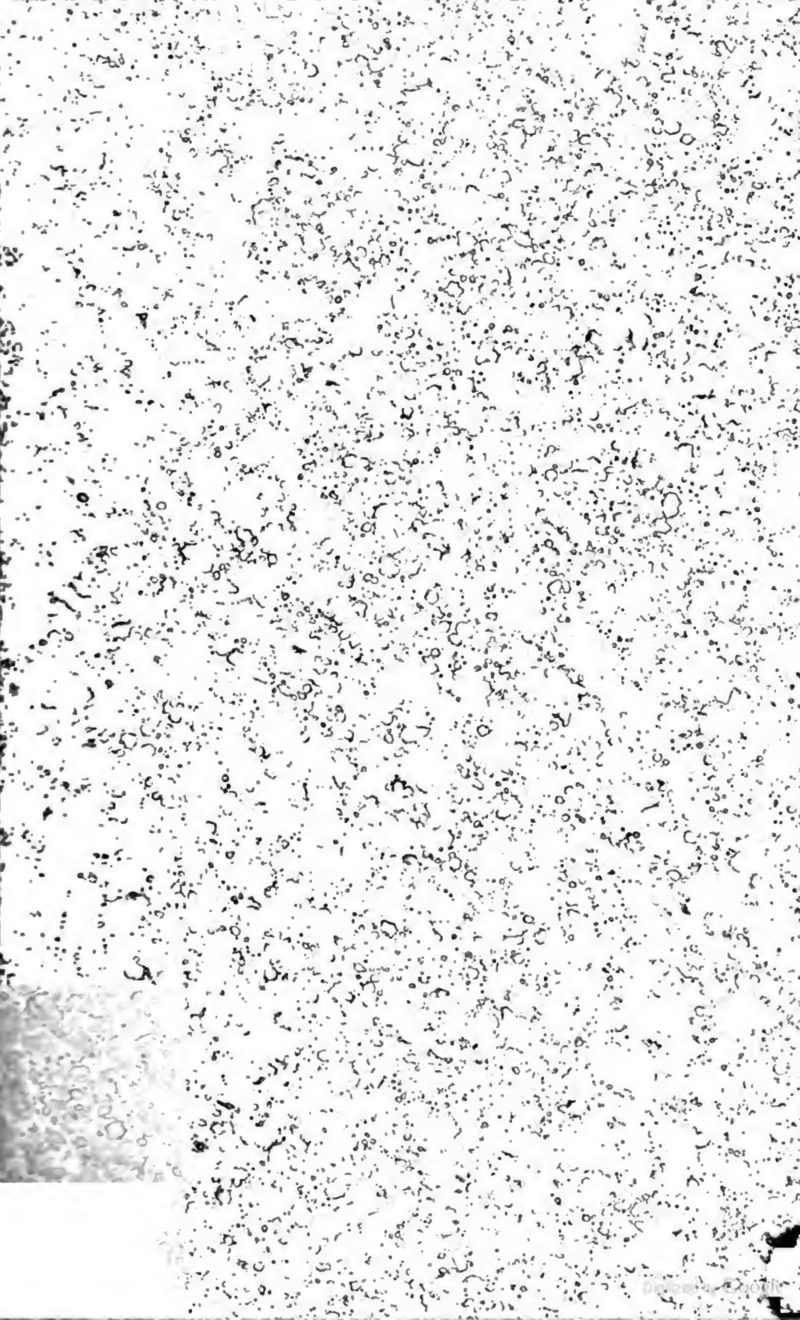
	Cordal de Leña	Santo-Firme	Bassin central							Tineo	Lomes	Arnao	Ferroñes	Onis
			Mieres	Felguera	Olloniego	Sama	Ciano	Santa-Ana	Mosquitera					
Calamites Suckowi Brgn. . . .			+		+	+			+		×			+
C. Cisti Brgn.		+		+		+								
Asterophyll. equisetiformis Schl. sp.							+							
Annularia microphylla Sauveur .								+						
A. sphenophylloides Zenk. sp. . .						+							*	
A. stellata Schl. sp. (*longif.* Brgn.)										+			*	
Sphenophyllum cuneifolium Stb. sp.						+	+							
S. saxifragaefolium Stb. sp. . .						+								
S. emarginatum Brgn.				+			+	+	+					
S. oblongifolium Germ.										+				
S. angustifolium Germ.										+				
Sphenopteris formosa Gutb. . .						+								
Sph. cf. *chaerophylloides* Brg. .										+				
Sph. distans Stbg.	+													
Sph. latifolia Brg. (*Mariopt.* Zeill.)							+							
Neuropteris tenuifolia Schl. sp. .						+	+	+						
N. Scheuchzeri Hoffmann . . .				+		+	+							
Dictyopteris sub-Brongniarti Gr. E.			+	+	+	+	+	+	+					
Taeniopteris jejunata Gr. E. . .										+				
Alethopteris lonchitica Schl. sp. .		+												
Pecopteris arguta Brongn. . . .										+				
P. oreopteridia Schl. sp. . . .										+			*	
P. arborescens Schl. sp. . . .										+				
P. Cyathea Schl. sp.											+			
P. abbreviata Brg.						+	+							
P. dentata Brg.							+	+		+		×	*	
P. polymorpha Brg.										+	+		*	
P. Bucklandi Brg.										+				
P. Pluckeneti Schl. sp.										+		×		
Lepidodendron aculeatum Stb. .			+											
Lepidostrobus variabilis L. H. .		+												
Cordaites borassifolius Stb. sp. .			+									×		
Walchia piniformis Schl. sp. .										+				

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie



Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, C. Klein und H. Rosenbusch
in Strassburg i. Els. in Göttingen. in Heidelberg.

Jahrgang 1883.

I. Band.

Mit X Tafeln und mehreren Holzschnitten.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1883.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

II. Briefliche Mittheilungen.

III. Referate.

A. Mineralogie.

Seite

B. Geologie.

C. Paläontologie.

Zeitschriften.

Ueber einige neue Siphoneen.

Von

W. Deecke aus Strassburg i. E.

Mit Tafel I.

Seitdem sich die Aufmerksamkeit einer Reihe von bedeutenden Paläontologen auf die merkwürdige und lange verkannte Familie der Siphoneen gerichtet hat, besonders seitdem MUNIER-CHALMAS* die Pflanzennatur einer Anzahl hierher gehöriger Fossilien constatirte, vergeht fast kein Jahr, ohne dass nicht irgend eine neue Form an den Tag gefördert würde. Diesem stetigen Fortschritte der Paläontologie verdanken wir die Möglichkeit, schon jetzt nach kurzer Zeit die Kalkalgen in einzelnen Formen wenigstens durch alle grösseren Formationscomplexe und geologischen Epochen hindurch verfolgen zu können. Die bekannten Gattungen vertheilen sich ungefähr in folgender Weise auf die einzelnen Schichten. Im Silur finden wir den *Cyclocrinus,* im Devon *Receptaculites* und *Coelotrochium.* Mit Ende der Permzeit stellen sich die Gyroporellen und Diploporen ein, die in der alpinen Entwicklung der Trias in den Kalken und Dolomiten schnell zu einer reichen Entwicklung gelangen, um mit Beginn des Lias zu verschwinden. Auf die lange Jura-Kreide-Periode entfallen bis jetzt nur wenige Genera, so *Goniolina* und *Petrascula* im Malm und *Triploporella* in der mittleren Kreide. Ganz

---

* Observations sur les Algues calcaires, appartenant au groupe des Siphonées verticillées et confondues avec les Foraminifères. Note de MUNIER-CHALMAS. Comptes rendus. 1877. tom. III. pag. 814.

anders stellt sich die Sache bei Anbruch des Tertiärzeitalters, das gleich eine ganze Anzahl neuer Gattungen aufweist und uns durch die Genera *Dactylopora*, *Cymopolia*, *Ovulites*, *Corallidendron* zu den noch lebenden Formen hinüber leitet.

Schon aus dieser kurzen Zusammenstellung erkennen wir zwei grosse Lücken in der Entwicklung der Siphoneen, von denen die eine von Ende des Devon bis zum oberen Perm, die andere vom Lias bis zur Mitte der Kreide reicht, wenn wir von der kurzen Unterbrechung im Malm absehen. Mir ist es nun gelungen, zwei neue Gattungen zu constatiren, die ausfüllend in diese Lücken eintreten und daher wohl ein gewisses Interesse beanspruchen dürfen. Es sind dies das schon länger bekannte und beschriebene *Sycidium* aus dem Devon und die von Herrn MAX VON HANTKEN in der Kreide des Bakony-Waldes aufgefundene Gattung *Munieria*.

Das behandelte und hier beschriebene Material überliess mir H. Dr. STEINMANN im Anfange dieses Jahres zur Bearbeitung, wofür ich ihm in gleicher Weise, wie für die Bereitwilligkeit, mit der er mir seine Sammlung fossiler Kalkalgen zur Verfügung stellte, meinen wärmsten Dank ausspreche.

Sycidium G. SANDB.
Tab. I. Fig. 1—3.

Im Jahre 1849 machte G. SANDBERGER* auf kleine rundliche Körperchen aufmerksam, die sich im mitteldevonischen Stringocephalenkalke der Eifel gefunden hatten. Er hielt dieselben für eine neue Polypenart und beschrieb sie unter dem Namen *Sycidium reticulatum*. Lange Jahre bis 1879 und 1880 blieb dies Vorkommen ein vereinzeltes, bis dann der Bruder des ersten Autors, H. Prof. FR. SANDBERGER**, eine Notiz über eine weitere, diesmal centralrussische, aber auch devonische Species, *Sycidium melo* FR. SANDB. genannt, publizirte. Kurz vorher hatte TRAUTSCHOLD*** die Identität des *Sycidium* mit dem von PANDER† 1856 er-

* G. SANDBERGER: Eine neue Polypengattung aus der Eifel. (Dies. Jahrbuch 1849. pag. 671. Taf. VIII B. Fig. 1a—c.)

** FR. SANDBERGER: Sycidien aus dem Devon vom Sjass. (Dies. Jahrbuch 1880. II. Band. pag. 199.)

*** TRAUTSCHOLD: Über *Dendrodus* und *Coccosteus*. Verh. der Kais. russ. mineralog. Ges. 2. Serie. Band XV. pag. 139—156. taf. III—X. 1880.

† PANDER: Monographie der foss. Fische des sil. Systems. 1856. pag. 17.

wähnten und von QUENSTEDT* abgebildeten *Trochiliscus* aus dem Devone der russischen Ostseeprovinzen dargethan, und so erlangte dies kleine Fossil auf einmal eine wichtige, allgemeine Bedeutung für die mittlere Abtheilung der devonischen Formation. Ich hatte Gelegenheit, ein centralrussisches Handstück vom Sjass, das mit einigen Hunderten von Exemplaren von *Sycid. melo* bedeckt war, zu untersuchen und kam zu folgendem Resultate.

Vorliegendes *Sycid. melo* FR. SANDB. ist ein rundlich kugelförmiger Körper von 1 mm Quer- und 1 mm bis 1,3 mm Längsdurchmesser. Derselbe ist an seinem einen Ende stets etwas zugespitzt und verlängert, an dem anderen etwas abgeflacht. Da wo diese Verlängerung beginnt, zeigt sich eine leichte Einschnürung, die bei runderen Exemplaren weniger, bei länglicheren deutlicher hervortritt. An dem abgeplatteten Ende, central in der Abplattung liegt eine grosse runde Vertiefung (Taf. I fig. 2), die sich nach innen in ein trichterförmiges Loch verwandelt. Aus diesem gehen radial 18—20 Rippen hervor, die da, wo sie auf die Kugeloberfläche gelangen, eine schwache Erhöhung zeigen und dann meridianartig über den ganzen Körper nach dem anderen Ende hin verlaufen. An diesem zweiten Pole vereinigen sie sich in einem anderen, aber viel kleineren Loche, das auf der Spitze jener oben angegebenen Zuspitzung steht (fig. 1). Diese Längsrippen sind senkrecht von Querrippen durchsetzt, die jedoch viel enger stehen, feiner und schärfer sind, und so entstehen auf der ganzen Oberfläche, bis auf die allernächste Umgebung des kleinen Loches, die einen feinen, glatten, kreisrunden Streifen zeigt, eine Menge von länglichen Rechtecken. Ein jedes derselben weist in seiner Mitte eine grosse runde Durchbohrung auf, deren Lumen sich bei der Verwitterung so ausdehnen kann, dass sie nach Wegfall des Kugelflächenrestes von den 4 Rippenstücken 4seitig begrenzt erscheint. Figur 1 b stellt 4 unversehrte Porenfelder mit ihren weiten Löchern dar.

Macht man einen Querschnitt durch den Körper, so sieht man, dass sein Inneres von einem einfachen, ungekammerten und unzertheilten Hohlraume eingenommen wird, der durch die 2 Endöffnungen und durch die Poren mit der Aussenwelt communizirt

* QUENSTEDT: Petrefaktenkunde. pag. 843. Taf. 83. Fig. 12.

(fig. 3). Diese Poren (v) sind einfach und gewinnen beim Durchdringen der Wand, welche eine auffallende Dicke und Festigkeit besitzt, eine trichterförmige Gestalt. Weitere Öffnungen und Hohlräume konnte ich nicht beobachten.

In einem Punkte steht meine Diagnose im Widerspruche mit derjenigen des H. Prof. Fr. Sandberger. Derselbe führt nämlich als Hauptunterschied von dem mit 20 Längsrippen versehenen *Syc. reticulatum* für das *Syc. melo* die Zahl 15 an. Alle meine Exemplare haben eine höhere Zahl der Rippen, nie unter 18, weisen aber zugleich auch eine Variation in dieser Beziehung auf, indem ich Individuen mit über 20 Längsrippen angefunden habe. Wenn also diese Trennungsschranke zwischen den 2 Arten durch die Variation der Rippen, die sich ja in einzelnen Fällen bis auf 15 hinab erstrecken kann, hinfällig wird, so bleibt doch vorläufig noch die rundere Gestalt und die länglicheren Rechtecke des *S. melo* im Gegensatze zu der längeren Form und den quadratischen Porentafeln des *Syc. reticulatum.* Denn während sich bei *Syc. reticulatum* die Längs- und Querrippen an Zahl fast gleichkommen, überwiegen die Letzteren bei der neuen Species die Ersteren um $\frac{1}{3}$. Dies bedingt die Form der Porenfelder und die Anzahl der Poren. Merkwürdig ist dagegen, dass die Abbildung, die von H. G. Sandberger in diesem Jahrbuch gegeben wurde, von *Syc. reticulatum* nur eine polare Öffnung aufweist und die andere ganz fehlt, ihrer auch im Texte keine Erwähnung gethan wird. Ja, genau betrachtet sind die beiden Pole noch vertauscht. Anstatt dass das vorhandene Loch an dem stumpferen, ebenfalls etwas eingesenkten Ende sich befindet, tritt es an dem spitzeren auf, und dort nicht etwa an Grösse und Gestalt dem kleinen Loche des *Syc. melo*, sondern dem grossen correspondirend. Dass *Syc. reticulatum* nur eine Öffnung besessen habe, ist höchst unwahrscheinlich, da es im übrigen Baue ganz dem *Syc. melo* entspricht; es darf vielmehr als wahrscheinlich angenommen werden, dass H. G. Sandberger die zweite, welche ihrer Kleinheit wegen mitunter schwer zu bemerken ist, übersehen habe, oder dass er absichtlich ein solches einlöcheriges Glied heraus gesucht hat, weil ihm die anderen mit den 2 Öffnungen nicht normal und unverletzt erschienen.

Fassen wir nun Alles zusammen und erinnern uns, dass auch

der Längsdurchmesser des *Sycidium melo* ziemlich variirt, also auch seine Gestalt bald eine kugelige, bald eine ovalere ist, so kommen wir zu dem Resultate, die 2 Species wohl nur als zwei extreme Typen einer fortlaufenden Reihe anzusehen, in deren Mitte ungefähr die von mir untersuchten Exemplare stehen. Dass die beiden Vorkommnisse, das Eifler und Centralrussische, vollkommen übereinstimmen, ist ja bei der weiten räumlichen Entfernung nicht zu erwarten; und ich möchte daher das *Syc. melo* nur als russische Varietät des *Syc. reticulatum* auffassen. Weitere Funde und eine genauere Untersuchung der in den Ostseeprovinzen vorkommenden Formen wird erst Gewissheit und Klarheit über das Verhältniss beider Species verschaffen können.

Was die Stellung des *Sycidium* im Systeme angeht, so zeigt schon die vielfache Wanderung, die es im Laufe der Jahre hat durchmachen müssen, wie unklar man über seine Natur gewesen. G. Sandberger brachte es mit *Conodictyum* zu den Polypen, Pander 1856 hielt es für die Frucht devonischer Lycopodiaceen, in den letzten beiden Jahrzehnten fand es endlich seine Stelle bei den Foraminiferen, und noch jüngst hat H. Prof. Fr. Sandberger dasselbe in der Gruppe der Lagenidae untergebracht. Trautschold, der wohl fühlte, dass auch diese Unterkunft im System nicht ausreichte, da alle anderen Foraminiferen mit dünner, zum Theil durchsichtiger Schale begabt sind, während *Sycidium* sich durch die Dicke der Wandung auszeichnet, hat daraus, wie aus dem Lager und dem Vorkommen zusammen mit den devonischen Panzerfischen in den Ostseeprovinzen vermuthet, man könnte hier Eier dieser Thiere vor sich haben. Damit stände auch im vollkommenen Einklange das massenhafte Vorkommen in einzelnen Lagen. Dieser sonst recht annehmbaren Hypothese steht die innere Struktur und die doppelte Öffnung im Wege. Die Poren sind viel zu gross und grob, um Poren einer Eihaut zu sein, und dann wäre wohl eine Öffnung, nie und nimmer aber die zweite zu erklären.

Meine Ansicht geht dahin, dass *Sycidium* zu den Siphoneen zu stellen ist. Damit wird erstens das massenhafte Zusammenliegen verständlich; denn diese Pflanzengattungen wachsen gesellig neben einander und beschränken sich meistens auf einzelne Schichten. Zweitens haben alle fossilen paläozoischen und ein

guter Theil der mesozoischen Kalkalgen eine dicke Wand, die von trichterartigen groben Poren durchbohrt wird. Sehr gut zeigen diese Eigenthümlichkeit einige Diploporenarten der Alpen. Drittens dienten die 2 Öffnungen zum Ein- und Austritte des Algenfadens, der sich im Innern der Höhle verzweigte und seine Äste durch die Poren nach Aussen sandte. Jedes einzelne *Sycidium* ist also ein Glied einer gegliederten verticillen Siphonee.

Sehen wir uns nach Verwandten oder analog gebauten Arten und Gattungen unter den Kalkalgen um, so fällt uns gleich *Ovulites* in die Augen. Es gibt kaum 2 Körper, die solche nahe Verwandtschaft trotz ihres sehr verschiedenen Alters aufweisen. Beide haben einen inneren Hohlraum, der durch Poren und 2 polare Öffnungen mit der Aussenwelt kommunizirt. Die Gestalt beider ist ähnlich und variirt in gleicher Weise, nur bei *Ovulites* stärker als bei *Sycidium.* Das Unterscheidende beider Gattungen ist in der regelmässigen Stellung der Poren, der Berippung und der Dicke der Wand bei *Sycidium* zu suchen, während *Ovulites* eine unregelmässige Porenvertheilung, keine Berippung und eine dünnere Hülle zeigt. Leider ist es mir nicht gelungen, bei *Sycidium* an einem Ende ein doppeltes Loch nachzuweisen, wie es Munier-Chalmas * an den dichotomen Verzweigungsgliedern des *Ovulites* fand und dadurch dessen Zusammenhang mit *Corallidendron* darthat.

Aber nicht nur unter den tertiären und recenten Gattungen hat *Sycidium* Verwandte, sondern im Devon selbst kennt man in dem von Schlüter ** beschriebenen *Coelotrochium Decheni* eine analoge Erscheinung. Schon Schlüter wies auf die Beziehungen beider Gattungen hin und versprach sich davon einen Aufschluss über die Natur des *Coelotrochium*, das wir jetzt gewiss, wie es schon H. Dr. Steinmann *** früher geäussert hatte, zu den Kalkalgen rechnen müssen. Dadurch wird auch bei *Coelotrochium*

---

* Munier-Chalmas: Observations sur les Algues calcaires confondues avec les Foraminifères et appartenant au groupe de Siphonées dichotomes. (Bull. Soc. géol. de France. 3e sér. t. VII. No. 10. 1879. pag. 661—670.)

** Schlüter: *Coelotrochium Decheni*, eine Foraminifere aus dem Mittel-Devon. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1879. pag. 668.)

*** Dr. G. Steinmann: Zur Kenntniss fossiler Kalkalgen. (Dies. Jahrbuch 1880. II. Band. pag. 137.)

die zweite Öffnung erklärt, die, so lange man es mit Foraminiferen zu thun zu haben glaubte, räthselhaft erscheinen musste. Auch das *Coelotrochium* hat einen inneren Hohlraum, aber schon mit Andeutung einer weiteren Differenzirung, indem sich der obere Theil desselben den 6 Einschnürungen entsprechend zu kammern beginnt. Die Porenstellung ist auch radial, nur nicht so eng wie bei *Sycidium* und die Wandung zwar dick, doch nicht übermässig. Diese beiden devonischen Siphoneen stehen im Gegensatze zu den anderen paläozoischen und den bekannten jurassischen Formen, indem bei ihnen die Poren frei nach Aussen münden, während bei *Cyclocrinus*, *Receptaculites*, *Goniolina* dieselben aussen durch eine 6-eckige Platte verschlossen erscheinen. Man könnte hierdurch auf den Gedanken geleitet werden, als hätte man 2 verschiedene Reihen vor sich, von denen die eine hauptsächlich den älteren, die andere den jüngeren, tertiären und recenten, Formationsgliedern angehöre, und als seien *Sycidium* und *Coelotrochium* die Vorläufer der Abtheilung mit den offenen Poren.

Nach diesen Erörterungen sind wir mit Hülfe von Analogien im Stande, uns die Pflanze selbst zu rekonstruiren. Die Zelle im Grunde festwurzelnd schnürte sich in ihrem oberirdischen Theile in Glieder ab. Ein jedes derartiges Glied sandte radial eine Menge von Seitenzweigen aus. Diese und die Oberfläche der einzelnen Zellglieder besassen die Fähigkeit, sich mit Kalk zu inkrustiren, und so entstand das uns jetzt als *Sycidium* vorliegende Gerüst. An den Verzweigungspunkten schnürte sich die Zelle ein, und daher finden wir die Kanäle der Wandung in Trichterform. Ob die einzelnen Glieder nun so an einander gesessen haben, dass das dickere Ende nach oben und das spitzere nach unten gerichtet gewesen, konnte ich an den wirr im Gestein durcheinander liegenden Kügelchen nicht mehr erkennen. Aber nach Analogie mit *Ovulites* müsste man es annehmen. Dann hätte sich das spitzere in dem konischen Loche des stumpferen am vorhergehenden Gliede nach Art eines Zapfens bewegen können und der ganzen Pflanze wäre dadurch neben grosser Festigkeit eine Biegsamkeit und Nachgiebigkeit gegen Seitendruck, z. B. Wellenschlag verliehen worden. Durch das Aufeinandersitzen zweier mit Rippen versehenen Glieder wurden, wenn man

annimmt, dass dieselben so sich berührt haben, dass Rippe auf Rippe zu liegen kam, eine Reihe von Kanälen gebildet, die den Zweigen an dem spitzen Ende auch dann noch ein Austreten gestatteten, wenn dasselbe in dem grösseren Loche fest drinsass. Dass dem so gewesen und dass nicht etwa die Rippe in der Furche gelegen habe, dafür spricht, dass das *Sycidium* fast bis unmittelbar zu dem kleinen Loche hin noch mit Poren versehen ist, und dass sich nur ein schmaler, glatter Streif in der nächsten Nähe um die kleine Öffnung hinzieht. Wollen wir etwa das Glied, welches G. SANDBERGER abbildet und dem, wie ich oben sagte, die eine Öffnung fehlt, unterbringen, ohne dass wir eine allzugrosse Unrichtigkeit der Figur annehmen müssen, so können wir dasselbe als oberstes knopfartiges Endglied etwa auffassen. Ein solches musste sich, wie ich schon oben andeutete, der Autor, der von dem Gedanken ausging, als sei *Sycidium* eine Polypengattung, herauswählen, weil es ihm nach seiner Auffassung als das vollkommenst erhaltene dünken musste. Was die Fruktifikation der Siphonee angeht, so kennen wir bis jetzt keine fertilen Zweige, es ist sogar möglich, dass die fruktificirenden Organe gar nicht verkalkten, wie dies MUNIER-CHALMAS von *Ovulites* annimmt, und dann konnten sie uns allerdings nicht überliefert werden. Von *Coelotrochium Decheni* gilt dasselbe.

Das geologische Vorkommen habe ich schon im Anfange besprochen. Es findet sich das *Sycidium* im Unter- und Mitteldevon; es ist bis jetzt nur wegen seiner Kleinheit den Sammlern häufig entgangen. Wir können es wohl als diejenige Siphonee auffassen, die nach *Receptaculites* an den entlegensten Punkten bis jetzt aufgefunden worden ist. Die Diploporen zeigen sich in den Alpen und Karpathen, die Goniolinen in dem französischen Jura und in den Geschieben der norddeutschen Ebene, aber das *Sycidium* in der Eifel, in den russischen Ostseeprovinzen und in Centralrussland. Interessant wären Funde dieser Gattungen in Frankreich und England, und ich möchte die Aufmerksamkeit der fremden Forscher gern auf diese Kalkalge richten. Sie zeigt uns zum ersten Male, wie auch im Devon entsprechend den Gyroporellen- und Diploporenschichten der Trias einzelne Lagen und Schichten vorkommen, die ganz und gar den Resten solcher Siphoneen ihre Entstehung verdanken.

Munieria M. v. Hantken.
Tab. I Fig. 4—10.

Während sich also das *Sycidium* in mancher Hinsicht als zum paläozoischen Typus der Siphoneen gehörig auswies, lässt die andere zu besprechende Gattung *Munieria* schon eine ganze Reihe Charaktere erkennen, die dem jüngeren Typus eigen sind.

Diese Gattung, von ihrem ersten Finder H. Max von Hantken zu Ehren des bekannten Pariser Forschers *Munieria* genannt, ist bis jetzt nur in der einen Art bekannt geworden, die nach dem Orte des Vorkommens als *M. baconica* bezeichnet wurde. Diese Alge bildet in der „Umgebung von Bakony bél im Bakony Veszvimer Comitat“ wesentlich das Material einer Schicht aus der Kreide. Dieselbe besteht aus einem gelblich grauen Kalksteine, der in einen Thon eingelagert ist. Beide, Kalk wie Thon, sind mit diesen Algenresten erfüllt. H. v. Hantken hatte die Güte, ein solches Kalkstück behufs näherer Untersuchung hierher zu senden, nachdem er in dieser Siphonee eine neue Form erkannt zu haben glaubte.

Das vorliegende Handstück ist auf der einen Seite, wo es augenscheinlich längere Zeit der Verwitterung ausgesetzt war, ganz von halb herausgewitterten Individuen der *Munieria* bedeckt, die vorzüglich das Äussere derselben erkennen lassen; zum Studium des Inneren musste ich freilich Gesteinsdünnschliffe zu Hülfe nehmen.

Das Fossil (Fig. 4) ist 5—7 mm lang, rund cylindrisch, oben rasch in eine stumpfe Spitze auslaufend. Es besteht aus einer Anzahl von gleichwerthigen, gleichgebauten, biconcaven Gliedern, deren immer 2 auf den Millimeter gehen, so dass man bei der Länge von 5—7 mm deren 10—14 zählen kann. Der Querschnitt in der Mitte der Kalkalge beträgt 0,75 mm und nimmt nach oben und unten nur ganz wenig ab, respektive zu. Aussen ist auf der Mitte eines jeden Gliedes ein einfacher Kranz von runden grossen Poren zu sehen, der meist ein klein wenig über dem übrigen Theile des Gliedes erhaben ist, was man wohl der Verwitterung zuschreiben darf. Sonst zeigte sich keine weitere Ornamentirung, und an gut erhaltenen Exemplaren reihen sich die Glieder ununterbrochen an einander, so dass selbst ihre Grenzlinien verschwimmen und ihre Zahl nur aus der Anzahl der Porenkränze geschlossen werden kann. Solche Individuen sind jedoch

recht selten, meistens zeigen sich die Pflanzen gliederweise verschoben, so dass die einzelnen Glieder stufenweise auf und neben einander liegen.

Ein Querschnitt (fig. 5), in der Ebene des Porenringes geführt, zeigt uns in der Mitte eines jeden Gliedes einen runden ziemlich weiten Axenkanal, von dem radial 12—16 grosse, einfache Seitenkanäle ausstrahlen. Dieselben beginnen fein, erweitern sich dann mehr und mehr, bis sie sich dicht vor der Mündung wieder einschnüren. Dadurch erhalten sie eine keulenförmige Gestalt, an der sie in den Dünnschliffen leicht zu erkennen sind. Diese Porenkanäle liegen eingebettet in eine Kalkschicht (Fig. 5, k), welche den ringförmig cylindrischen Raum, der in jedem Gliede von dem Axenkanale und der Aussenwand umschlossen wird, in der Mitte horizontal durchsetzt und denselben in zwei getrennte Hälften zerlegt, die mit einander nur durch den Centralkanal kommunizieren. Ein Längsschnitt (fig. 6) durch die Mitte des Axenkanales gelegt, zeigt uns, wie sich die äussere Wandung der Glieder von dem Porenkranze aus noch ein gutes Stück nach oben und unten erstreckt und sich dabei derart verdünnt, dass sie an der Berührungsfläche mit dem nächsten Gliede ihre geringste Dicke erlangt. Es erhalten hierdurch die Glieder eine eigenthümlich biconcave Form, welche für den Gesammtaufbau der Pflanze äusserst charakteristisch ist. Denn weil sich zwei solche Glieder nur an der Aussenwand in einem sehr schmalen Ringe und dann nur noch in dem Centralkanal berühren, so muss bei ihrer biconcaven Gestalt dadurch ein ringförmiger Hohlraum entstehen, der zwischen dem Kanal und der Wand herumläuft. Es scheint derselbe von der Aussenwelt und dem centralen Rohre abgeschlossen gewesen zu sein, wenigstens habe ich trotz langen Suchens keine Poren mehr finden können, die ihm mit dem einen oder der anderen eine Communikation erlaubt hätten. Als wahrscheinlicher muss aber doch angenommen werden, dass dieser Hohlraum mit Algenmasse erfüllt war, die sich von dem centralen Algenfaden aus durch die Intermittenz des centralen Kanales an der Berührungsstelle zweier Glieder in diese Zwischenräume hin erstreckte.

Wie weiter der Längsschnitt lehrt, erweitert sich der Axenkanal an den Punkten, wo er die Verticillen entsendet, ein wenig und endigt oben in einem kleinen knopfartigen Vegetationspunkte.

Ein derartiges leichtes, mit grossen Hohlräumen versehenes Kalkgerüst, muss natürlich rasch in seine Bestandtheile zerfallen, sobald dieselben nicht mehr von der Pflanzenmasse zusammengehalten werden. Als solche Trennungsstellen sind ja an und für sich schon die Berührungsflächen der Glieder charakterisirt; hier bei *Munieria* jedoch sind es dieselben in noch höherem Grade, weil sich an diesen Punkten sowohl die dünnste Stelle befindet als auch hinter derselben noch der grosse Hohlraum liegt. Bei schwachem seitlichen Drucke musste daher schon das Gerüst hier zerbrechen, und so erklärt sich die Seltenheit der unverletzten und das Vorwiegen der gliederweis zerbrochenen Exemplare. Auch solche einzelne Glieder hat H. M. v. Hantken angetroffen; dann zeigen dieselben aber noch einen viel weiter vorgeschrittenen Zustand der Zerstörung, derart, dass nach Abwitterung alles anderen eigentlich nur die mittlere Partie erhalten geblieben und ein solches Glied auf die Hälfte seiner ursprünglichen Höhe reducirt ist. Ich habe eines von ihnen in fig. 7 wiedergegeben, da uns dasselbe die Beschaffenheit der Oberfläche der Munieria-Glieder ausgezeichnet erkennen lässt. Auf der Kalkschicht, welche, wie ich oben sagte, die Poren umschliesst, zeigen sich denselben ganz entsprechende Erhöhungen, die fein von dem Centralkanale ausstrahlend sich nach dem Rande zu keulenartig verdicken, ebenso wie ich es oben von einer einzelnen Verticille beschrieben habe. Man sieht aus der Zeichnung schon, dass die ganze Kalkschicht nichts anders als das Produkt der sich berührenden Verticillen ist.

Wenn wir uns jetzt nach dem wirklich Beobachteten die Pflanze selbst wieder herzustellen suchen, so erhalten wir folgendes Bild. Der centrale Algenfaden (Fig. 8) erstreckt sich von der Wurzel bis in die Spitze, wo er in dem knopfartigen Vegetationspunkte endigte. Er schied den Kalk des Axenkanales ab. Von Zeit zu Zeit erweiterte sich aber derselbe und entsandte dann 12—16 Verticillzweige (v), die gleichfalls mit der Eigenschaft sich zu inkrustiren ausgestattet waren und sich daher in ihrer ganzen Länge mit Kalk umgaben. Und so entstand die Kalkschicht (w) in der Mitte der Glieder.

Was die Verwandten von *Munieria* anbetrifft, so können wir wohl nur die eocäne *Uteria encrinella* Mich. zum Vergleiche

heranziehen. Was an beiden Gattungen gleich in die Augen springt, ist der ringförmige Hohlraum, den beide besitzen, und welcher bei beiden zwischen einem centralen Kanale und der Aussenwand liegt. Indess bei genauer Betrachtung entsprechen sich diese beiden Hohlräume nicht. Mit den 3 Reihen von Porenöffnungen im Kanale und den 5 in der Aussenwand, wie sie *Uteria* (Fig. 11) aufweist, correspondirt der einfache Porenkranz von *Munieria*. Bei *Uteria* ist ferner wahrscheinlich der Hohlraum nur durch ein Nichtverkalken der inneren Zweige entstanden, während bei *Munieria* die Verticillen sich ganz besonders kräftig mit Kalk inkrustiren. Aber ausser diesem ersten Hohlraum befindet sich bei *Uteria* noch ein zweiter, besonders an den obersten Gliedern, der demjenigen von *Munieria* analog gebaut ist. Denn da auch bei *Uteria* die Endflächen der Glieder etwas eingesenkt sind, so entsteht durch ein Aufeindersitzen zweier solcher Glieder ein Hohlraum, der sich ebenso wie bei der Kreideform auf 2 Glieder vertheilt. Sollte es bei näherer Untersuchung von *Uteria* gelingen nachzuweisen, dass bei dieser Alge der Hohlraum mit Pflanzenfasern erfüllt gewesen, so wäre damit für *Munieria* ein wichtiges Analogon geliefert und das an und für sich unwahrscheinliche Vorkommen eines leeren Raumes beseitigt. Auffällig ähnlich sind bei beiden Gattungen ferner noch die Oberflächen der Glieder. In der Mitte eines jeden liegt das Loch des Axenkanales, und von dem strahlen Erhebungen aus, wie sie fig. 7 von *Munieria* und fig. 12 von *Uteria* zeigt. Doch muss man den Unterschied in der Stärke und Zahl derselben nach den Gattungen wohl beachten, der von der Zahl und der Grösse der Poren abhängt. Deshalb erscheinen diese radialen Streifen bei *Munieria* plump und dick und bei *Uteria* dichtgedrängt und fein.

In demselben Gestein, immer dicht gemengt mit den Resten der eben beschriebenen Alge, fand ich Gliederdurchschnitte einer anderen, von der ich das Beobachtete in den Figuren 9 und 10 wiedergegeben habe. Dieselbe zeigt im Querschnitt ein Bild, das auffallend an *Gyroporella* erinnert. Dasselbe centrale weite Rohr und in dessen Wandung ganz ebensolche Aussackungen, die zwar durch eine schmale Öffnung mit dem inneren Raume in Verbindung stehen, nach aussen dagegen geschlossen sind. Durch eine gleiche Färbung und Art der Erhaltung dazu gehörig er-

wiesen sich Gebilde von der Form der fig. 10. Zu beiden Seiten einer Trennungslinie stehen eine Anzahl runder Poren. Ich halte dies für einen Tangentialschliff an ein Glied der unbekannten Alge, die also demnach auf ein Glied zwei solche Verticillenkränze gehabt haben muss. Zu bemerken ist, dass fast alle derartigen Gebilde zerbrochen vorkommen und nur eine sehr dünne und zarte Kalkhülle besessen zu haben scheinen. Es wäre immerhin möglich, dass wir in diesen Algen die fertilen Zweige von *Munieria* vor uns haben, die von einem weit einfacheren Bau und mit einer zarteren Kalkhülle ausgestattet gewesen wären. Dafür spricht das enge Zusammenvorkommen in dem Kalkstein, der sonst nur höchst spärliche andere organische Reste enthält, und dass wir an *Munieria* selbst keine Fruktifikationsorgane haben bemerken können. So unwahrscheinlich wäre ein derartiges Vorkommen keineswegs, und auch die Verschiedenheit in der Gestalt der fertilen und sterilen Zweige bietet kein Hinderniss, da man von lebenden Siphoneen weiss, wie sehr fertile und sterile Pflanzen differiren.

Einen ähnlichen Fall wie diesen fand ich, als ich jüngst einen grösseren Gesteinsschliff von einem mit *Gyroporella* erfüllten Dolomite machte, den H. Prof. Benecke aus der bekannten *Dicerocardium*-Schicht von Caino mitgebracht hatte. Da zeigten sich ausser den Gyroporellenquerschnitten auch eine Menge von Diploporenschnitten, die mit den Ersteren zu einem dichten Gemenge verbunden waren. Es ähnelten diese Diploporen sehr der allerdings in einer anderen Schicht vorkommenden *Diplopora aequalis* Gümbel, indem sie dieselben feinen radial nach oben verlaufenden Kanäle aufwiesen. Man kann sich kaum des Gedankens erwehren, den H. Dr. Steinmann bei Betrachten meiner Schliffe aussprach, dass wir es hier, wo wir zum ersten Male diese beiden Genera gemischt finden, mit fertilen und sterilen Zweigen derselben Gattung zu thun haben. Denn *Gyroporella* scheint nur ein fertiler und *Diplopora* nur ein steriler Zweig zu sein; sollte es sich bei näherer Untersuchung herausstellen, dass in diesem Dolomite die beiden Genera wirklich zusammengehören, so wäre man damit allerdings um einen bedeutenden Schritt in der Kenntniss der triadischen Siphoneen vorwärts gelangt.

Erklärung der Taf. I.

Fig. 1. *Sycidium melo* Fr. Sandb. vergrössert.
Fig. 1 a. dito natürliche Grösse.
Fig. 1 b. Einzelne Porentafeln desselben sehr stark vergrössert. v bezeichnet die Porenöffnungen.
Fig. 2. *Sycidium melo* von oben gesehen, um die grosse Öffnung zu zeigen.
Fig. 3. Querschnitt desselben. v ein Verticill.
Fig. 4. *Munieria baconica* M. v. Hantk. vergrössert.
Fig. 4 a. dito natürliche Grösse.
Fig. 5. dito Querschnitt durch dieselbe. v ein Verticill und k Kalkmasse.
Fig. 6. dito Längsschnitt. c centraler Axenkanal.
Fig. 7. dito einzelnes Glied von oben gesehen.
Fig. 8. Rekonstruirte Glieder von *Munieria*. c Axenalgenfaden. v Verticillfaden. Das Punktirte deutet die Kalkinkrustirung an. h Hohlraum. w Kalkmasse.
Fig. 9 u. 10. Angebliche Fruktifikationsorgane von *Munieria*.
Fig. 11. *Uteria encrinella* Mich. (halb geöffnet) nach Gümbel.
Fig. 12. dito von oben gesehen. Gleichfalls nach Gümbel.

Ueber die chemische Natur des Amblygonits.

Von

C. Rammelsberg in Berlin.

Als ich vor fast vierzig Jahren den Amblygonit zuerst untersuchte*, waren die analytischen Methoden zur Trennung von Fluor, Phosphorsäure, Thonerde, Lithion und Natron noch wenig ausgebildet. Die Auffindung des Minerals bei Montebras in Frankreich veranlasste mich später**, neben dieser Abänderung auch die früher untersuchte von Penig von neuem zu analysiren. Indem ich mich bemühte, möglichst zuverlässige Trennungsmethoden der Bestandtheile anzuwenden, erhielt ich das Resultat, dass die Atome von $Fl : R : Al : P = 3 : 3 : 4 : 4$ sind, und schlug demgemäss vor, den Amblygonit als eine Verbindung von 3 Mol. Fluorlithium (-natrium) mit 2 Mol. normaler phosphorsaurer Thonerde zu betrachten,

$$3RFl + 2Al^2P^2O^8.$$

Freilich würde die Formel

$$Al^2Fl^6 + (2R^3PO^4 + 3Al^2P^2O^8)$$

ebenso gut passen, wiewohl sie minder einfach ist.

Die Analyse des Amblygonits ist jedenfalls eine der schwierigsten Aufgaben, auch heute noch, und man darf an die Genauigkeit der Zahlenwerthe nicht allzu grosse Ansprüche machen.

---

* Poggend. Ann. 64, 265 (1845).

** Monatsb. d. Berlin. Akad. d. Wiss. 1872, 153.

Den Amblygonit von Montebras haben dann nach mir auch Pisani und v. Kobell untersucht. Ihre Resultate weichen von den meinigen hauptsächlich dadurch ab, dass die Atome von R und Al nicht = 3 : 4, sondern nahe = 1 : 1 sind, wogegen beide weniger Fluor fanden, nämlich:

	Fl	R	Al	P
v. Kobell =	0,75	1	1,1	1,0
Pisani =	0,8	1	1,1	1,0

Ausserdem geben beide ein wenig Wasser (0,7 p. C. K. und 0,14 p. C. P.) an.

Wenn man bei der Schwierigkeit der Fluorbestimmung annehmen darf, Fl : R sei = 1 : 1, so käme dem Amblygonit der einfachere Ausdruck

$$2R Fl + Al^2 P^2 O^8$$

zu.

Anderweitige Versuche von v. Kobell und Pisani haben dann gezeigt, dass zu Montebras sowohl, wie bei Hebron und Auburn in Maine die Amblygonitsubstanz mit nur 4—5 p. C. Fluor, und mit nahe ebensoviel Wasser vorkommt.

Eine werthvolle Erweiterung hat unsere Kenntniss des Amblygonits durch eine Reihe von Analysen erfahren, welche Penfield vor einigen Jahren bekannt machte*. Wenn auch die angewandten Methoden nicht in allen Details zweckmässig erscheinen, verdienen die Resultate doch volles Vertrauen. Wir wollen dieselben hier zusammenstellen.

I. Penig. II. Montebras. V. G. 3,088. III. Auburn. V. G. 3,059. IV. Hebron. V. Hebron. V. G. 3,032. VI. Paris, Maine. V. G. 3,035. VII. Branchville, Conn. V. G. 3,032. VIII. Montebras. V. G. 3,007. Analyse VI a. Montebras nach Pisani.

	I.	II.	III.		IV.	
				(Kobell)		(Pisani)
Fluor	11,26	9,93	6,20	5,50	5,24	5,22
Phosphorsäure	48,24	47,09	48,48	49,60	48,53	46,65
Thonerde	33,55	33,22	33,78	37,00	34.12	36,00
Lithion	8,97	7,92	9,46	7,37	9,54	9,75
Natron	2,04	3,48	0,99	1,06	0,34	—
Manganoxyd	0,13	CaO 0,24	—	—	—	—
Wasser	1,75	2,27	3,57	4,50	4,44	4,20
	105,94	104,15	102,48	105,03	102,21	101,82

* Am. Journ. of Sc. (3) 18, 295 (1879).

	V.	VI.	VIa. (Pisani)		VII.		VIII.
Fluor . . .	5,45	4,82	3,80		1,75		1,75
Phosphorsäure	47,44	48,31	47,15		48,80		48,34
Thonerde . .	33,90	33,68	36,90		34,26		33,55
Lithion . . .	9,24	9,82	9,84		9,80		9,52
Natron . . .	0,66	0,34	—		0,19		0,33
Kali	—	0,03	—	Fe^2O^3	0,39	CaO	0,35
Wasser . . .	5,05	4,89	4,76		5,91		6,61
	101,74	101,89	102,45		101,10		100,45

Da alle diese Analysen das von Kobell und Pisani bei dem Amblygonit von Montebras gefundene Atomverhältniss R : Al : P = 1 : 1 : 1 erkennen lassen, und nicht das früher von mir gefundene 0,75 : 1 : 1, so muss man die einfachere Formel

$$2RFl + Al^2P^2O^8$$

annehmen.

Allein dieser Formel entsprechen blos die fluorreichsten und wahrscheinlich wasserfreien Amblygonite, nämlich die von Penig und gewisse Abänderungen von Montebras, in welchen gefunden wurde

	Fluor	Wasser	
Penig	9,22	0	Rg.
	11,26	1,75	Penf.
Montebras	11,71	0	Rg.
	10,40	0	Pisani
	9,00	0,70	v. Kobell
	9,93	2,27	Penf.

Denn nur in ihnen ist das Atomverhältniss R : Fl = 1 : 1 oder doch nahe demselben.

Penig		Montebras	
Rg.	1 : 0,9	Rg.	1 : 1,1
Penf.	1 : 0,9	Pisani	1 : 0,83
		v. Kobell	1 : 0,75
		Penf.	1 : 0,8

Der Mindergehalt an Fluor kann aber ebensowohl in der Beschaffenheit des Minerals, als in der Schwierigkeit, dieses Element genau zu bestimmen, gesucht werden. Jedenfalls verlangt die Formel des Amblygonits, und zwar

A. Der reinen Lithiumverbindung,

B. Einer Mischung, in welcher Na : 9Li,

C. Einer solchen, in welcher Na : 4Li ist:

	A.	B.	C.
Fluor	12,81	12,67	12,54
Phosphorsäure .	47,88	47,37	46,86
Thonerde . . .	34,59	34,22	33,86
Lithion	10,12	9,30	7,93
Natron	—	2,07	4,09
	105,40	105,63	105,28

A entspricht Montebras (Pisani), B Penig (Penfield), C Montebras (Penfield).

Ausser diesen Amblygoniten haben wir nun eine Zahl anderer, in welchen das Fluor bis auf ein Minimum herabgeht, dagegen ein Wassergehalt in steigender Menge, bis zu 6,6 p. C. sich findet.

Der Mineralog und Geolog wird in dieser Erscheinung das Resultat einer mehr oder minder fortgeschrittenen Einwirkung des Wassers auf die Substanz des ursprünglichen Minerals sehen, weil zahlreiche Thatsachen den Beweis liefern, dass hierbei Bestandtheile fortgeführt werden und Wasser in die Substanz eintritt. Es wird auch erklärlich, dass an dem nämlichen Fundort das Mineral an einer Stelle noch fast unversehrt, an einer anderen schon sehr merklich zersetzt angetroffen wird, wie dies im vorliegenden Fall bei dem Amblygonit von Montebras evident ist.

Ganz anders hat Penfield die Sache aufgefasst. Er betrachtet alle Abänderungen als chemisch gleich zusammengesetzt, indem er eine Isomorphie von Fluor und Hydroxyl annimmt. Dies heisst doch nichts anderes als: RFl und ROH sind isomorph, können sich gegenseitig ersetzen.

Diese Ansicht scheint mir, ganz abgesehen von ihrer Beziehung auf den Amblygonit, durchaus unchemisch. Ein Haloidsalz RFl kann unmöglich eine starke Basis ROH ersetzen, auch kennen wir bei den Alkalimetallen keine Verbindungen dieser Art. Weder eine ursprüngliche noch eine sekundäre Bildung von LiOH und NaOH hat die geringste Wahrscheinlichkeit für sich.

Die wichtige Thatsache, dass das stöchiometrische Verhältniss R : Al : P sich bei der Abnahme des Fluors nicht ändert, legt die Vermuthung nahe, der Amblygonit enthalte überhaupt RFl gar nicht; die leichtlöslichen Alkalifluoride würden wohl als solche vom Wasser fortgeführt werden. Es dürfte deswegen

zweckmässig sein, den bisherigen Ausdruck der Amblygonitmischung in

$$Al^2Fl^6 + 2(R^3PO^4 + Al^2P^2O^8)$$

zu verwandeln. Dann würde der Angriff des Wassers die Bildung von $Al^2O^6H^6$ zur Folge haben, und die freiwerdende Fluorwasserstoffsäure vom Wasser als solche oder wahrscheinlicher als Fluornatrium oder Fluorcalcium fortgeführt werden, während das Aluminiumhydroxyd weder löslich ist, noch von Kohlensäure angegriffen wird. Während das Phosphat unverändert bleibt, tritt an die Stelle eines Theils Al^2Fl^6 ein entsprechender von $Al^2O^6H^6$.

Um zu zeigen, inwieweit die dadurch sich gegenseitig bedingenden Fluor- und Wassermengen den von PENFIELD gefundenen nahe kommen, folge hier die Berechnung der Amblygonit-Mischung mit

a. $Al^2Fl^6 + Al^2O^6H^6$
b. $Al^2Fl^6 + 2Al^2O^6H^6$
c. $Al^2Fl^6 + 6Al^2O^6H^6$ und
d. die eines fluorfreien Amblygonits.

$$Al^2O^6H^6 + 2(Li^3PO^4 + Al^2P^2O^8)$$

	a.	b.	c.	d.
Fluor	6,45	4,31	1,85	
Phosphorsäure .	48,20	48,31	48,44	48,53
Thonerde . . .	34,83	34,90	35,00	35,07
Lithion . . .	10,18	10,20	10,24	10,25
Wasser . . .	3,06	4,08	5,26	6,15
	102,72	101,80	100,79	100,00

Man sieht hieraus, dass die Analysen III—VI den Mischungen a und b, die VII. und VIII. der Mischung c im Ganzen entsprechen. Hierbei darf aber nicht an feste Verbindungen gedacht werden, denn die durch die Analyse gefundenen Zahlen gelten sicherlich zwar für das untersuchte Exemplar, nicht nothwendig aber für ein anderes, selbst aus nächster Nähe. Montebras liefert den deutlichen Beweis hierfür.

Wir erklären also alle fluorärmeren und wasserhaltigen Amblygonite für Produkte eines mehr oder minder fortgeschrittenen Umwandlungsprozesses, auf welche eine chemische Formel als Ausdruck eines unwandelbaren Verbindungsverhältnisses nicht angewandt werden darf. Wir erklären uns aus chemischen und geologischen Gründen gegen die Ansicht PENFIELD's.

Bei unserer Unkenntniss der Constitution von Mineralverbindungen, wie der Amblygonit eine solche ist, ist es wohl gestattet, daran zu erinnern, dass Vereinigungen eines Haloidsalzes mit einem Doppel-Phosphat erfahrungsmässig viel seltener sind als solche, in denen beide Glieder analoge Verbindungen darstellen. Man könnte demgemäss die Amblygonitformel auch schreiben:

$$(2LiFl + Al^{2}Fl^{6}) + (2Li^{3}PO^{4} + 3Al^{2}P^{2}O^{8})$$

Bei der Umwandlung in fluorfreie Substanz würde sich dann ein Lithiumaluminat bilden müssen.

Ueber den gegenwärtigen Stand der theoretischen Krystalloptik.*

Von

W. Voigt in Königsberg in Preussen.

Die Ableitung der Gesetze der doppelten Strahlenbrechung aus den allgemeinen Differentialgleichungen der Elasticität gilt mit Recht als eine der grössten Leistungen im ganzen Gebiete der mathematischen Physik, aber so bedeutend dieser Erfolg auch ist, so fehlt doch immer noch mancherlei, um jene Theorie bis auf den letzten Punkt abzuschliessen und zu runden. Nicht als ob die Grundvorstellungen der Vibrationstheorie zur Erklärung der vielen Einzelheiten der bezüglichen Erscheinungen nicht ausreichten, sie geben vielmehr die Mittel an die Hand, dergleichen auf Grund verschiedener Annahmen zu erhalten und noch fehlen die Methoden durch die Beobachtungen zwischen denselben zu entscheiden.

* Die nachstehende Mittheilung ist durch Herrn Prof. M. Bauer veranlasst worden. Da eine systematische Zusammenstellung aller Arbeiten über die Theorie der doppelten Strahlenbrechung in Krystallen sehr viel Raum beansprucht und dabei wohl kaum dem Zwecke entsprochen hätte, Fernerstehenden leicht einen Überblick zu geben, so habe ich mich genöthigt gesehen, die mir am bemerkenswerthesten erscheinenden Theorien auszuwählen und zu besprechen, ev. zu kritisiren. Dadurch ist also meine eigene Anschauung etwas mehr in den Vordergrund gerückt, als vielleicht den Autoren der betr. Theorien erwünscht sein mag; ich hoffe aber, dass die (soweit es in populärer Form möglich war) ausführliche Motivirung der ausgesprochenen Ansichten mich vor dem Verdacht der Parteilichkeit schützen wird.

Bei einer Musterung der hauptsächlichsten Theorien der Doppelbrechung ist die FRESNEL'sche*, der man die erste Aufstellung der bezüglichen Gesetze verdankt, von vornherein auszuschliessen, weil sie nicht auf die für andere Elasticitätsphänomene gültigen Grundgleichungen, sondern auf einigen nicht streng richtigen ad hoc construirten Sätzen beruht**.

Die späteren, wie wir sehen werden, mehr oder weniger streng an die allgemeine Elasticitätstheorie angeschlossenen, lassen sich in zwei Hauptgruppen sondern, je nachdem sie dem in den krystallinischen Medien befindlichen Lichtäther selbst krystallinische Structur beilegen, oder nicht. Die Bedeutung dieser Verschiedenheit zu überblicken, bedenke man, dass nach der allgemeinen Annahme ein Körper aus einzelnen Molekeln besteht, die auf einander einwirken und diesen Wechselwirkungen gemäss in bestimmter Anordnung und in gegenseitigen Entfernungen, die als gross gegen ihre räumliche Ausdehnung angesehen werden, zusammengehalten werden. Im natürlichen Zustand halten die auf jede Molekel wirkenden Kräfte einander das Gleichgewicht; wird durch irgend eine Ursache eine Partie des Körpers verschoben oder dilatirt, so ist das Gleichgewicht gestört und es tritt Bewegung ein. Die Kräfte, welche durch eine beliebige Verschiebung eines Theiles eines Körpers an jeder Stelle erregt werden, sind als die Resultanten der Wirkungen aller umliegenden Molekeln zuerst von NAVIER***, dann von POISSON† und CAUCHY†† berechnet worden. Ihre Untersuchungen haben die moderne Elasticitätstheorie begründet und ihre Methode wird, wenngleich ihre Resultate bisher nicht überall durch die Beobachtung bestätigt sind, immer wieder anzuwenden sein, wenn man überhaupt auf Grund der Hypothese von der molekularen Structur der Körper, die durch die Chemie so glänzend bestätigt worden ist, die Elasticitätstheorie erbauen will.

---

* FRESNEL, Mém. de l'Acad. 1821 u. 1822 und Pogg. Ann. XXIII.

** Vergl. F. NEUMANN, Pogg. Ann. XXV. p. 449.

*** NAVIER, Mém. de l'Ac. VII, p. 375.

† POISSON, Mém. de l'Ac. VIII. 357. Journ. de l'Ec. polytechn. Cah. XX. — Mém. de l'Ac. XVIII, p. 3, in der letzten Abhandlung für krystallinische Medien.

†† CAUCHY, Exerc. de Math. im III. u. IV. Bd. an mehreren Stellen.

Noch zeigt diese Theorie freilich eine weite Lücke: für jene grosse Zahl von Erscheinungen, die wir als Wirkung der inneren Reibung fester Körper auffassen, bietet sie keine wahrscheinliche und consequente Erklärung. Es verschwinden z. B. die Schwingungen eines tönenden Körpers allmählig auch im luftleeren Raum, und ihre lebendige Kraft wird zur Erwärmung des Körpers verbraucht; aber weder von dem Vorgang der Verwandlung, noch von der Art der neueintretenden Bewegung, die wir als Wärme empfinden, giebt uns die Elasticitätstheorie genügende Rechenschaft.

Dieser Umstand in Verbindung mit den erwähnten numerischen Widersprüchen zwischen Theorie und Beobachtung hat manche Physiker veranlasst, vorläufig die Elasticitätstheorie ohne Rücksicht auf die molekulare Grundhypothese aufzuführen *, indem sie nur die eine Annahme machen, dass die elastischen Reactionskräfte lineäre Functionen der vorhandenen Dilatationen sind, was als durch die Beobachtung bestätigt angesehen werden kann. Kirchhoff ** hat die Theorie für Krystalle dann erheblich vereinfacht durch die 2. Annahme, dass die elastischen Erscheinungen in einer bestimmten Weise dem Gesetz von der Erhaltung der Energie unterworfen sind, eine Annahme, die, weil dies Gesetz bisher allenthalben durch die Beobachtung bestätigt worden ist, gleichfalls als der Beobachtung entsprechend angesehen werden kann. Auf dieser Grundlage ist nun die Theorie rein analytisch in bedeutender Weise ausgearbeitet worden, aber die physikalische Frage bleibt nichtsdestoweniger bestehen: ob die molekulare Anschauung, die auf anderem Gebiete so glänzend gewirkt hat, nicht auch die Ableitung der Gesetze der elastischen Kräfte aus den Wechselwirkungen der einzelnen Molekeln gestattet, — ob sich nicht auf diese Weise die elastischen Erscheinungen in eine höhere, allgemeinere Klasse von Erscheinungen einordnen lassen.

Wie wir hiernach die zuletzt citirten allgemeinen Theorien der Elasticität nicht als völlig befriedigend ansehen können,

* Cauchy, Exerc. de Math. IV, p. 293. — F. Neumann in seinen Vorlesungen. — Lamé und Clebsch in ihren Lehrbüchern über Elasticität.

** Kirchhoff, Mechanik p. 389.

so auch diejenigen Lichttheorien, welche analog, man möchte sagen, „mathematisch“ construirt sind und ohne auf Molekularwirkungen zurückzugehen, ganz oder fast allein unter der Voraussetzung, dass das Licht in transversalen Schwingungen einer alle Körper durchdringenden sehr feinen Substanz (des Äthers) bestehe, für die elastischen Kräfte in derselben ein Gesetz aufsuchen*, welches die FRESNEL'schen Gesetze der Doppelbrechung abzuleiten gestattet.

Ein solches Verfahren wirkt aber in diesem Gebiete noch mehr als in einem andern unbefriedigend, weil es bekanntlich, trotz vieler Versuche der Beantwortung, immer noch eine offene Frage ist, ob die Schwingungsebene des Lichtes mit der Polarisationsebene zusammenfällt oder senkrecht auf ihr steht, in der Annahme des oben erwähnten Gesetzes also eine willkürliche Bevorzugung der einen oder anderen Entscheidung liegt, — während es doch umgekehrt die Sache der Theorie sein sollte, da, wo die Beobachtung sich machtlos erweist, durch Bearbeiten plausibler Vorstellungen, die eine Möglichkeit wahrscheinlicher erscheinen zu lassen, als die andere.

Von den Theorien, welche in dieser Hinsicht wenigstens einen Schritt weiter zu gehen versuchen, erwähne ich zunächst einige, die dem Lichtäther in den krystallinischen Körpern eine krystallinische Structur *nicht* beilegen, sondern ihn von derselben Konstitution annehmen, wie in unkrystallinischen Medien und im freien Raum. Damit er in diesem trotzdem andere Schwingungen fortpflanze, als in jenen, muss demnach eine *directe Einwirkung der ponderabeln Molekeln auf die Bewegung des Äthers* angenommen werden. Eine solche ist auch schon bei unkrystallinischen Medien nicht zu umgehen, weil ohne sie die Erscheinung der Dispersion (— die wesentlich dadurch entsteht, dass in allen *Körpern* sich Lichtwellen mit verschiedener Schwingungsdauer, d. i. Farbe, *verschieden* schnell fortpflanzen —) durch die Theorie nicht ergeben wird (— sondern allen Farben gleiche Fortpflanzungsgeschwindigkeiten zugesprochen werden —). Insofern ist gegen die Grundannahme nichts zu sagen und es handelt sich nur darum, *wie* sie weiter specialisirt ist.

* L. LORENZ, Pogg. Ann. CXXI. p. 579.

Wenn Boussinesq* und Ketteler** zwischen den ponderabeln und den Äthertheilchen keine, oder wenigstens keine merklichen Attractionskräfte wirkend denken, sondern die ponderabeln Molekeln als träge Massen im Ätherfluidum schwimmend und von diesem bewegt, aber so wenig verschoben annehmen, dass dabei noch keine merkliche (elastische) Einwirkung der Nachbarmolekeln eintritt, so ist dies allerdings eine anschauliche Vorstellung und ihre Fruchtbarkeit zur Erklärung sehr mannigfaltiger optischer Phänomene gewiss sehr beachtenswerth; da aber die analytischen Mittel zur Bestimmung der Bewegung eines so complicirten Systemes noch fehlen, so erfordert eine Behandlung dieser Hypothese noch mannigfache, vorläufig willkürliche Annahmen, wie bereits Sarrau***, Boussinesq vorgehalten hat†. Es ist z. B. nicht erwiesen die Grundannahme für die Behandlung krystallinischer Medien, dass deren Molekeln der Bewegung in verschiedenen Richtungen einen nach einem ganz bestimmten Gesetze variabeln Widerstand entgegensetzen, und dadurch verliert natürlich die betreffende Theorie der Doppelbrechung an Werth, und wird so lange der zuvor erörterten Gattung von Theorien ähneln, bis jene Willkürlichkeiten physikalisch genügend motivirt erscheinen. Überdies ist gegen die beschriebene Vorstellung wohl der Einwand zu erheben, dass sie, indem sie die Einwirkung der ponderabeln Theile auf einander und auf den Äther ausdrücklich ausschliesst, kaum ohne neue Hypothesen jene Erscheinungen der Doppelbrechung zu erklären vermag, die durch Compression in ursprünglich unkrystallinischen Medien hervorgebracht werden.

Lommel†† nimmt an, dass die Äthertheilchen durch Reibungskräfte, die wie die Flüssigkeitsreibung der relativen Ge-

* Boussinesq, C. R. LXV. 235 u. 672. Liouville J. (2) XIII, p. 313, 340 u. 425, XVIII, p. 361. Ann. de chimie (4) XXX. p. 539.

** Ketteler, Wied. Ann. VII, p. 94. Die allgemeinen Grundgedanken besonders, p. 659. Es ist übrigens hervorzuheben, dass die Grundgleichungen Boussinesq's zwar in Einklang mit der allgemeinen Elasticitätstheorie zu bringen sind, nicht aber die Ketteler's.

*** Sarrau, Ann. de chimie (4) XXVIII, p. 266.

† Ähnliches macht mit Recht Lommel gegen Ketteler's Theorie geltend, vergl. Wied. Ann. XVI, p. 437.

†† Lommel, Wied. Ann. IV, p. 55.

schwindigkeit proportional sind, die Körpermolekeln in Bewegung setzen. Aber seine Theorie ist schon deshalb nicht haltbar, weil diese Kräfte in den Grundgleichungen* in einer Weise eingeführt sind, die dem allgemeinen mechanischen Princip, nach welchem innerhalb eines Systemes stattfindende Wechselwirkungen dem Schwerpunkt desselben keine Beschleunigung ertheilen dürfen, widerspricht. Dazu kommt, dass für die der Bewegung der ponderabeln Molekeln entgegenwirkenden elastischen Kräfte Formeln aufgestellt sind, die nicht der allgemeinen Elasticitätstheorie entsprechen, sondern durch ein Apercü, das meines Erachtens nicht richtig ist, gefunden sind**.

Gehen wir nun zur Discussion solcher Lichttheorien über, die im Innern der Krystalle dem Äther selbst krystallinische Structur zusprechen, d. h. annehmen, dass durch die Wirkung der in einer regelmässigen Anordnung vertheilten ponderabeln Molekeln auch die Äthertheilchen eine verwandte Regelmässigkeit der Vertheilung zeigen, so ist bei allen das Hauptbestreben darauf gerichtet, überhaupt zu den Fresnel'schen Gesetzen der Doppelbrechung zu gelangen, ohne zunächst die Erscheinungen der Dispersion in Betracht zu ziehen, d. h. ohne Annahme einer directen Einwirkung der ponderabeln Molekeln auf die Äthertheilchen (welche leicht nachträglich hinzuzufügen ist); eine indirecte findet nichtsdestoweniger durch den erwähnten Einfluss auf die Vertheilung des Äthers statt.

F. Neumann*** und Cauchy† haben zuerst in dieser Weise den Äther in jedem Krystalle als ein krystallinisches Medium genau derselben Art, wie der Krystall selbst, angesehen und auf ihn die allgemeinen Elasticitätsgleichungen unverändert angewandt. Die Durchführung der Rechnung ergiebt eine doppelte Schwierigkeit. Erstens führt die Theorie auf Gesetze der Fortpflanzungs-

* Lommel, l. c. p. 56. Derselbe Einwand ist übrigens gegen Lommel's Theorie der Drehung der Polarisationsebene und der elliptischen Doppelbrechung zu erheben. Vergl. Wied. Ann. XIV, p. 523 und XV, p. 378.

** Eine in mancher Hinsicht den vorstehend besprochenen Theorien ähnliche von Strutt (Phil. Mag. 4, XLI. p. 519) mag hier nur genannt werden, um so mehr, als sie auf von den Fresnel'schen abweichende Formeln führt, desgleichen die von Challis gegebene. Phil. Mag. 4, XXVI, p. 466.

*** F. Neumann, Pogg. Ann. XXV, p. 418.

† Cauchy, Exerc. de Math. T. V, Mém. de l'Ac. XVIII.

geschwindigkeit, die eine erhebliche und für die verschiedenen Krystallsysteme verschiedene Anzahl von Constanten enthalten, während das als durch die Beobachtung bestätigt angesehene FRESNEL'sche Gesetz für alle optisch zweiaxigen Krystalle nur deren drei, für die einaxigen (wo es sich auf das HUYGHENS'sche reducirt) nur zwei enthält, welche als die drei (resp. zwei) Hauptaxen des FRESNEL'schen Constructionsovaloides, oder als die Fortpflanzungsgeschwindigkeiten in den Richtungen der Elasticitätsaxen anschauliche Bedeutung gewinnen. Zweitens aber giebt die Theorie ausser zwei transversalen (d. i. Licht-) Wellen noch eine longitudinale, die der Beobachtung nicht entspricht; denn, wenn uns auch das Organ zur directen Wahrnehmung von dergleichen Oscillationen fehlte, so müsste jene Welle sich auf indirecte Weise merklich machen, weil sie, wenn überhaupt möglich, beim schiefen Einfall transversaler Wellen auf die Grenze zweier verschiedener Medien sich stets bilden und einen Theil der Lichtintensität für unsere Wahrnehmung verschwinden lassen würde.

Aber beide Schwierigkeiten fehlen im Grunde auch bei der zuvor besprochenen ersten Gattung von Theorien nicht, — die erwähnte longitudinale Welle (bei ponderabeln Körpern eine Schallwelle) tritt bei krystallinischen und unkrystallinischen Medien in gleicher Weise auf und wird für den Äther nur durch Hülfsannahmen zum Verschwinden gebracht*; die geringe Anzahl der Constanten in dem FRESNEL'schen Gesetz der Fortpflanzungsgeschwindigkeit aber ist gerade die Ursache jener von uns als „willkürlich" bezeichneten Annahmen gewesen, welche die früher erörterten Theorien an Stelle der durch die allgemeine Elasticitästheorie gegebenen elastischen Kräfte in der ponderabeln krystallinischen Materie gesetzt haben.

Die Vertheidiger der Annahme einer krystallinischen Structur des Äthers haben in sehr verschiedener Weise Versuche gemacht**,

* KETTELER beseitigt sie durch Adoption der C. NEUMANN'schen (unten besprochenen) Annahme der Incompressibilität des Äthers, welche ihre Geschwindigkeit unendlich gross werden lässt; BOUSSINESQ, indem er diese Geschwindigkeit = Null annimmt.

** Vergl. die Besprechung durch STOCKES Rep. Brit. Assoc. 1862, 1. p. 253.

beide erwähnte Schwierigkeiten zu beseitigen, so CAUCHY*, BRIOT**, GREEN***, MAC CULLAGH†, aber diese Versuche sind meist in der Richtung ausgefallen, die oben als die „mathematische“ bezeichnet ist, indem nämlich nicht die Grundvorstellung so ausgearbeitet wird, dass sie der Theorie zur Übereinstimmung mit der Beobachtung verhilft, sondern indem in einer sehr allgemeinen (d. h. auf wenig specialisirten Grundvorstellungen ruhenden) Theorie über die willkürlichen Constanten so verfügt wird, dass die Resultate mit der Beobachtung stimmen, meist ohne zu untersuchen, ob jene Verfügungen eine physikalische Bedeutung haben und welche††.

Die Schwierigkeit, welche das Auftreten einer longitudinalen Welle in der Theorie bietet, ist — man darf wohl sagen vollständig — beseitigt worden durch die Hypothese C. NEUMANN's†††, dass der Äther einer Compression einen derart erheblichen Widerstand entgegensetzt, dass man ihn so geringen Kräften gegenüber, wie sie muthmasslich durch die Lichtschwingungen geweckt werden, als incompressibel ansehen könne, — eine Annahme, die völlig analog der in der Hydrostatik und Hydrodynamik allgemein acceptirten Voraussetzung der Incompressibilität (der in Wahrheit keineswegs völlig incompressibeln) tropfbaren Flüssigkeiten ist. Die Hinzunahme dieser Hypothese führt von den allgemeinen Differentialgleichungen mit aller Strenge auf nur zwei transversale Wellen und für deren Fortpflanzungsgeschwindigkeiten auf ein Gesetz, welches zwar sehr viel complicirter ist, als das FRESNEL'sche, aber dieses als einen speciellen Fall in sich schliesst, d. h. sich durch be-

* CAUCHY, Mém. de l'Ac. X u. XVIII, p. 153.

** BRIOT, C. R. XLIX, p. 888 u. LII, p. 393. Essais sur la théorie math. de la lumière, Paris 1864.

*** GREEN, Cambr. Transact. VII, p. 120. Hierzu vergl. KIRCHHOFF, Abh. d. Berl. Ac. 1876, p. 57 u. 65.

† MAC CULLAGH, Mem. Roy. Irish Ac. XXI.

†† Vergl. allerdings die Arbeiten BRIOT's. Nur genannt werden mag die Theorie von SARRAU (C. R. LX und Liouville Journ. (2) XII), welche auf der Annahme beruht, dass die Dichtigkeit des Äthers in den Zwischenräumen der ponderabeln Molekeln variirt, ohne Einfluss auf die Elasticität.

††† C. NEUMANN, Die magnetische Drehung der Polarisationsebene. Halle 1863.

stimmte Verfügung über die durch die Theorie willkürlich gelassenen Zahlwerthe, (nämlich die Elasticitäts-Constanten des Äthers) auf jenes reduciren lässt.

Es bliebe sonach noch die Aufgabe, jene Verfügungen als nothwendige Folge einer physikalischen Hypothese erscheinen zu lassen. Auch in dieser Richtung sind Versuche C. NEUMANN's* erfolgreich gewesen. Ausgehend von der molekularen Hypothese, d. h. von der Annahme, dass die elastischen Kräfte die Resultanten sind, der auf die Äthertheilchen von den sie umgebenden Äther- und Massentheilchen ausgeübten Kräfte, hat er zunächst in dem Falle eines Krystalles mit drei Symmetrieebenen gezeigt, dass von den neun Constanten, welche sich ihm bei Berechnung dieser Kräfte zunächst ergeben, drei durch Relationen, die sie mit den übrigen verbinden, sich bestimmen (und dadurch in Wegfall kommen), wenn man annimmt: dass sich die Anordnung der Äthertheilchen innerhalb eines krystallinischen Mediums nur sehr wenig von der innerhalb eines unkrystallinischen unterscheidet; so nämlich, dass durch Verschiebungen von einer bestimmten Kleinheit die eine Anordnung in die andere übergeführt werden kann**.

Um die FRESNEL'schen Gesetze für dieses Krystallsystem in ihrer ganzen Einfachheit mit Strenge zu erhalten, reicht indessen jene Annahme nicht aus und C. NEUMANN hat ihr deshalb später*** die weitere beigefügt, dass das Gesetz, nach welchem die Äthertheilchen auf einander wirken, aus zwei Gliedern besteht, von denen das eine der vierten, das andere der sechsten Potenz ihrer gegenseitigen Entfernung umgekehrt proportional ist, — und dadurch wirklich die gewünschten Endformeln erzielt. Es findet sich hierbei die Richtung der Schwingungen senkrecht auf der der Polarisation.

Zu den genannten zwei Hypothesen wäre noch die ausdrückliche Bemerkung hinzuzunehmen, dass dieselben auf die Molekeln einer ponderabeln Substanz nicht angewandt werden dürfen, da sie für die ponderable Materie Formeln ergeben, welche

* C. NEUMANN, Math. Annalen. Bd. I. p. 325.
** C. NEUMANN l. c. p. 343.
*** C. NEUMANN, Math. Ann. Bd. II. p. 182.

z. B. mit den Beobachtungen, welche eine Verschiedenheit des elastischen Verhaltens in verschiedenen Richtungen bei Krystallen des regulären Systemes mit Sicherheit ergeben haben, in Widerspruch treten. Ein solcher Zusatz bietet vielleicht hinsichtlich der zweiten Hypothese einige Schwierigkeit, denn berücksichtigt man die Existenz einer Wechselwirkung zwischen ponderabeln und Äthertheilchen, so würde jener nothwendige Zusatz auch verlangen, dass die Äthermolekeln auf die Körpermolekeln Kräfte nicht nur von anderer Stärke, sondern von ganz anderer Art ausüben, als die Molekeln jeder Gattung unter einander, was schwer vorstellbar und sehr complicirt ist. Hinsichtlich der ersten Hypothese käme nur in Frage, ob es einen Sinn hat, die Molekularanordnungen im amorphen und im krystallinischen Zustand bei ponderabeln Körpern um Vieles verschiedener von einander anzunehmen als beim Äther; was meines Erachtens unbedenklich ist.

Hervorzuheben ist noch, dass für Krystalle der letzten beiden Systeme die C. Neumann'sche Theorie gegenwärtig noch nicht die Fresnel'schen Gesetze in ihrer ganzen Einfachheit ergiebt; es wird demnach noch eine Ergänzung nöthig sein, wenn nicht etwa neue Beobachtungen an Krystallen dieser Systeme ergeben, dass für dieselben die Fresnel'schen Gesetze nur angenäherte Gültigkeit besitzen; was an sich nicht unwahrscheinlich wäre.

Ein wichtiges Bedenken anderer Art soll hier nur erwähnt werden, da der Punkt, um den es sich handelt, sich nicht in Kürze darlegen lässt. Die Neumann'schen Hypothesen führen auf Werthe der Molekulardruckkräfte, welche, entgegen der von Kirchhoff* eingeführten und im Übrigen allgemein adoptirten Annahme, kein Potential besitzen und demgemäss nicht unter allen Umständen dem Princip der Erhaltung der Energie genügen. Ändert man sie in diesem Sinne ab, so wird die oben erörterte specielle Annahme über das Attractionsgesetz unzulässig, aber man gelangt nunmehr auch ohne sie zu den Fresnel'schen Formeln, in denen jetzt die Schwingungsrichtung als identisch mit der der Polarisation auftritt.

---

* Vergl. p. 23.

Ist nach dem Vorstehenden die C. Neumann'sche Theorie der Doppelbrechung auch noch nicht abgeschlossen, so nimmt sie doch eine hervorragende Stellung deshalb ein, weil sie allein unter allen nur auf der molekularen Hypothese basirt und keine ihr fremden Hülfsannahmen benutzt.

Was die Dispersionserscheinungen anbetrifft, so ist durch die Einführung der directen Einwirkung der ponderabeln Theilchen auf die Ätherbewegung ein Mittel zur Erklärung gegeben, das weder theoretisch noch experimentell bisher hinreichend ausführlich untersucht ist. C. Neumann führt zwar in dem von ihm betrachteten speciellen Falle diese Wirkung anfänglich ein, lässt sie aber weiterhin ausser Betracht, da er zunächst nur die Ableitung des Fresnel'schen Gesetzes bezweckt. Absorptionsphänomene (z. B. auch Dichroismus und anomale Dispersion) „mechanisch", d. h. nach den Grundsätzen der allgemeinen Mechanik zu erklären, halte ich gegenwärtig, wo wir noch keine Vorstellung über die Wärmebewegung haben, in der die lebendige Kraft des „absorbirten" Lichtes weiter besteht, überhaupt noch nicht für möglich, und ich kann die zahlreichen versuchten Theorien dieser Erscheinungen zunächst nur als „mathematische" in dem oben definirten Sinne ansehen. Denn dass z. B. die Einführung eines „Widerstandes gegen die Bewegung der Molekeln, der deren Geschwindigkeit proportional ist", die Absorption wirklich ausreichend erkläre, während keine Andeutung gegeben wird, was denn diesen Widerstand eigentlich leiste, kann ich nicht finden. Meines Erachtens kann daher aus dem Umstande, dass die zuletzt erörterte, rein mechanische Theorie die Absorptionserscheinungen gegenwärtig noch *nicht* erklärt, kein Argument *gegen* dieselbe entnommen werden.

Königsberg i. Pr., 1. Juli 1882.

Beiträge zur Kenntniss der Structurflächen des Kalkspathes und über die Beziehungen derselben untereinander und zur Zwillingsbildung am Kalkspath und einigen anderen Mineralien.

Von

O. Mügge in Heidelberg.

Mit Tafel II.

Literatur.

1. Chr. Huyghens: Traité de la Lumière etc. Leide. MDCXC. Chap. V. In's Englische übersetzt von Brewster, Edinburgh Journal of Science 1828. No. XVIII. p. 314—317.
2. Dav. Brewster: Philosophical Transactions 1815. p. 270.
3. — — Edinburgh Transactions Vol. VIII. p. 165.
4. — — Transactions of the Geological Society. Vol. V.
5. — — Edinburgh Journal of Science. 1828. No. XVIII. p. 311—314.
6. Haidinger, Pogg. Annal. 1844. Bd. 63. p. 153.
7. Pfaff, Pogg. Annal. 1859. Bd. 107. p. 333.
8. — — Pogg. Annal. 1859, Bd. 108. p. 598.
9. Dove, Pogg. Annal. 1860. Bd. 110. p. 286.
10. Reusch, Pogg. Annal. 1867. Bd. 132. p. 441.
11. G. Rose, Abhandlungen der Berliner Akademie. 1868. p. 57.
12. — — Abhandlungen der Berliner Akademie. 1868. p. 782.
13. Reusch, Pogg. Annal. 1869. Bd. 136. p. 130, 135 u. 632.
14. Bauer, Pogg. Annal. 1869. Bd. 138. p. 337.
15. Reusch, Berl. Monatsber. 1872. p. 243.
16. — — Berl. Sitzgsber. 1873. p. 442.
17. Bauer, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1874. Bd. XXVI. p. 113.
18. — — Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1878. Bd. XXX. p. 320.
19. Baumhauer, Z. f. Kryst. 1879. Bd. III. p. 589.
20. Brezina, Z. f. Kryst. 1880. Bd. IV. p. 518.
21. Tschermak, Mineralogische Mittheilungen. 1881. p. 108.
22. Bauer, N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1882. I. p. 319.

Aus den vorstehend angeführten Untersuchungen hat sich ergeben, dass ausser den Spaltflächen der Mineralien noch andere, für die Structur derselben wichtige Flächen existiren, welche als Gleit-, Bruch- und Zerreissungsflächen bezeichnet wurden. Der erste, welcher eine derartige Fläche beobachtete, und zwar am Kalkspath, ist nach BREWSTER's Angaben (5) HUYGHENS (1) gewesen. Er geht in dem citirten Aufsatze von der Vorstellung aus, dass der Kalkspath sich aus kleinsten, regelmässig angeordneten Theilchen von der Form eines abgeplatteten Rotationsellipsoides aufbaue und zeigt dann, dass unter der Annahme, die Cohäsion parallel einer bestimmten Fläche hänge ab von der Zahl der in ihr liegenden Berührungspunkte der Ellipsoide und sei stärker da, wo sich zwei derselben mit ihren (flachen) Polen berühren, als wo die Berührung im Äquator stattfindet, Spaltbarkeit am leichtesten stattfinden müsse, parallel dem Rhomboëder von 105° (wenn die grosse und kleine Axe der rotirenden Ellipse sich verhalten wie 1 : 2,8 ca.), schwieriger parallel der Basis und dem nächst stumpferen Rhomboëder $-\frac{1}{2}R$ ϰ$(01\bar{1}2)$. Eine Trennung parallel dieser letzten Fläche wurde, wie oben erwähnt, denn auch schon von ihm, dann von BREWSTER, und nachher von zahlreichen anderen Forschern beobachtet, auf eine solche nach der Basis weist wenigstens ein von HUYGHENS angestellter Versuch hin, welchen ich weiter unten anführen werde. Es sei mir gestattet, im Folgenden nochmals auf die Gleitfläche $-\frac{1}{2}R$ ϰ$(01\bar{1}2)$ zurückzukommen; alsdann werde ich zu zeigen versuchen, dass am Kalkspath auch $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$, oR ϰ(0001) und vielleicht noch einige andere Flächen als „Structurflächen“ zu betrachten sind, d. h. als Flächen, parallel welchen eine Trennung, Verschiebung oder Drehung der kleinsten Theilchen besonders leicht stattfindet; endlich möchte ich auf einige Beziehungen dieser Structurflächen unter einander und zu den Zwillingsflächen am Kalkspath und einigen anderen Mineralien hinweisen.

I.

Auf das Vorhandensein der Gleitfläche hat man zuerst geschlossen aus der Lage der Zwillingsstreifen auf den Spaltflächen und der Neigung der in Zwillingsstellung befindlichen Theilchen gegenüber den nicht verschobenen. Die Fläche selbst wurde

allerdings, wie oben erwähnt, schon früh beobachtet, indessen gab erst BREZINA (20) eine Methode an, sie willkürlich und an jeder Stelle des Krystalls, etwa so wie die Spaltflächen, bloss zu legen*. Leichter noch lässt sich dies erreichen, wenn man zuerst nach der Methode von BAUMHAUER (19) einen Zwilling nach $-\frac{1}{2}R\ \varkappa(01\bar{1}2)$ hervorbringt, alsdann ein scharfes Messer in die einspringende Kante der beiden Spaltflächen setzt und dasselbe nun entweder mit ziemlich starkem Drucke im Sinne der Gleitfläche einpresst, oder einen kurzen, mässig festen Schlag in derselben Richtung darauf führt (Taf. II. Fig. 1.)**. Der in Zwillingsstellung befindliche Theil trennt sich alsdann von dem Hauptindividuum parallel einer Fläche $-\frac{1}{2}R\ \varkappa(01\bar{1}2)$. Da diese Fläche einen recht hohen Glanz hat*** (höher als der Glasglanz der Spaltfläche meiner Schätzung nach), so gelingt ihre Messung, auch wenn sie nur klein vorhanden ist; meist aber entsteht sie bei diesem Verfahren ganz gross, nur unterbrochen von einigen aus- und einspringenden Kanten, gebildet durch die Spaltflächen, deren Polkante sie abstumpft. Die als Rechteck erscheinende Fläche zeigt an einigen Stellen zwei aufeinander senkrechte Streifsysteme, entsprechend den Spaltdurchgängen von $R\ \varkappa(10\bar{1}1)$, ist z. Th. aber auch völlig glatt, jedenfalls stets ganz eben. Durchsetzen das dem BAUMHAUER'schen Versuch unterworfene Spaltungsstück bereits vorher Zwillingslamellen nach einer andern $-\frac{1}{2}R\ \varkappa(01\bar{1}2)$ Fläche, so findet zuweilen schon bei der Verschiebung der Theilchen eine Ablösung parallel der Gleitfläche statt. (Vergl. auch BREZINA. (19).) Ebenso glückt es zuweilen, sie frei zu legen, wenn man analog dem BAUMHAUER'schen Versuch das Messer parallel der kurzen Diagonale der Flächen eines Kalkspathrhomboëders $-2R\ \varkappa(02\bar{2}1)$ aufsetzt.

Bei dem BAUMHAUER'schen Verfahren gelang es mir stets

* Über die Versuche BREWSTER's vergl. weiter unten und p. 47 Anmerkung.

** Sämmtliche Figuren sind der Deutlichkeit halber in der Stellung des negativen Rhomboëders gezeichnet.

*** Dies giebt auch schon BREWSTER (5. p. 312) an, welcher übrigens offenbar eine ganz ähnliche Methode bei Kalkspath, der Zwillingslamellen enthielt, benutzte; er sagt: „. . . a separation is effected by a smart and well directed blow . . .“ Mit der BREWSTER'schen Arbeit ist aber auch diese Methode wieder ganz in Vergessenheit gerathen.

nur, die eine Hälfte der Spaltform in Zwillingsstellung zu überführen, eine Verschiebung des ganzen Rhomboëders erreicht man aber zuweilen, wenn man ein Spaltungsstück mit seiner Hauptaxe annähernd vertical stellt, und nun zwischen zwei gegenüber liegenden Randecken in einer horizontalen Ebene presst (Fig. 2). Meist aber verbleiben auch bei diesem Versuche einige Lamellen in der ursprünglichen Stellung und erscheinen dann als Zwillingslamellen in dem verschobenen Hauptheil; zuweilen halten sich auch beide Theile ungefähr das Gleichgewicht, so dass das Ganze dann einer rhombischen Säule mit der Basis ähnlich sieht. Der Angriffspunkt des Druckes geht dabei gern von den Randecken auf die nächsten Theile der Polkanten über; treibt man nun die Verschiebung nicht bis zum Äussersten, so bleibt der mittlere Theil des Stückes intact, und da zugleich die Theile der Polkanten bei *a* und *c*, welche von dem Druck betroffen wurden, meist völlig zu Pulver zerfallen, so erscheint das Ganze alsdann wie ein schwalbenschwanzähnlicher Durchkreuzungszwilling. Die Präparate dieser Art sind meist sehr stark von Sprüngen durchsetzt; sie verlaufen z. Th. parallel der gleich zu besprechenden Fläche $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$, z. Th. haben sie die Form vierseitiger Kanäle, deren rhombischer Querschnitt zwei Spaltflächen entspricht.

Aus allen diesen Versuchen, wie auch aus den älteren, oben angeführten, geht namentlich hervor, dass eine Verschiebung der Kalkspath-Theilchen parallel der Fläche $-\frac{1}{2}R\ \varkappa(01\bar{1}2)$ fast mit derselben Leichtigkeit stattfindet, wie die Trennung parallel $R\ \varkappa(10\bar{1}1)$.

Die Fläche $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ findet sich in der Literatur als Structurfläche zuerst bei Baumhauer (19) erwähnt; er fand, dass bei der Verschiebung der Theilchen in Zwillingsstellung nach seiner Methode, das Präparat vielfach von Sprüngen durchsetzt wurde, die den Hauptschnitten ungefähr parallel verliefen, welche dem verschobenen und unverschobenen Theil nicht gemeinsam sind (z. B. ab in Fig. 1). Diese Beobachtung kann ich bestätigen und noch hinzufügen, dass zuweilen geradezu ein Zerfall des Stückes nach dieser Fläche stattfindet. Deutlicher und grösser erhält man sie aber, wenn man Spaltungsstücke zwischen zwei Polkanten presst. Während so parallel den zwei Flächen von $-\frac{1}{2}R\ \varkappa(01\bar{1}2)$ eine Verdichtung der Masse erreicht

wird, findet zugleich parallel der in der Richtung des Druckes liegenden Symmetrieebene eine Spannung statt, welche bei hinreichend gesteigertem Drucke ihre Auslösung in der Trennung der Theile parallel dieser Fläche findet *. Der Riss erfolgt dabei ebenso häufig nach einer seitlich verschobenen Ebene von ∞P2 (11$\bar{2}$0) als nach derjenigen, welche gerade durch zwei gegenüberliegende Polkanten von R $\varkappa$(10$\bar{1}$1) verläuft, und in welcher die Angriffslinie des Druckes liegt. Diese Fläche, welche ich als „Reiss"-Fläche bezeichnen möchte, hat z. Th. eine faserige Beschaffenheit; die Fasern verlaufen parallel den beiden mit ihr in einer Zone liegenden Spaltflächen. Diese Theile reflectiren indessen nicht hinreichend, um ihre Lage am Goniometer bestimmen zu können, entsprechen aber, soweit man dies mit dem blossen Auge und dem Anlege-Goniometer constatiren kann, der Lage einer Fläche ∞P2 (11$\bar{2}$0) genauer als andere, etwas muschlig gebrochene und glänzende Theile. Die Neigung dieser letzteren zu den Spaltflächen wurde an einigen Präparaten ermittelt zu:

90° 29′		129° 56½′—125° 20½′	
89° 55½′	(ber. 90°)	129° 48½′—128° 6′	(ber. 127° 27½′).
89° 54½′		129° 59′ —128° 46′	

Es entsprechen dieser Fläche vielleicht die auf den Spaltflächen parallel der Höhenlinie (ungefähr) auftretenden Streifen und treppenartigen Absätze der Spaltblättchen, welche man namentlich an nicht ganz homogenem Material häufiger beobachten kann.

Am Magnesit-, Dolomit- und Eisenspath kann man die Fläche auf dieselbe Weise herstellen, wegen der geringeren Homogeneïtät des Materials ist sie dort allerdings unvollkommener.

Auf die Fläche oR $\varkappa$(0001) wurde meine Aufmerksamkeit gelenkt durch zwei in der hiesigen Sammlung befindliche Spaltstücke von Auerbach a. d. Bergstr., von welchen das grössere naturgetreu in Fig. 3 etwa zweimal vergrössert wiedergegeben

* So wurde diese Fläche ganz zufällig von Hrn. Prof. Rosenbusch und mir aufgefunden, als Spaltstücke, um die Zwillingslamellen nach der Methode von Reusch zu erhalten, aus Versehen zwischen den stumpfen, anstatt zwischen den scharfen Kanten gepresst wurden; ich erkenne gern an, dass die Auffindung dieser Flächen der Ausgangspunkt der vorliegenden Untersuchungen wurde.

ist. Die Stückchen sind wesentlich Zwillinge nach $-\frac{1}{2}R\ \varkappa(01\bar{1}2)$ und zwar ist an dem dargestellten Exemplar der verschobene Theil (in der Figur der mittlere; der Deutlichkeit halber ist dieser in der Stellung des unverschobenen gezeichnet und umgekehrt) der grössere; man erkennt ihn an den zahlreichen Zwillingslamellen, welche ihn parallel $-\frac{1}{2}R\ \varkappa(01\bar{1}2)$ durchsetzen. Die bei *A* und *B* befindlichen Theile sind nicht in Zwillingsstellung, beide von Spaltflächen begrenzt; sie enthalten ausser wenigen Zwillingslamellen parallel derjenigen Fläche $-\frac{1}{2}R\ \varkappa(01\bar{1}2)$, nach welcher auch der mittlere Theil eingelagert ist, keine Lamellen nach einer anderen Richtung (während das zweite, kleinere Stück von Auerbach nach zwei Flächen $-\frac{1}{2}R\ \varkappa(01\bar{1}2)$ von zahlreichen Lamellen durchsetzt ist). Der in Zwillingsstellung befindliche Theil wird nur auf den Seiten von Spaltflächen begrenzt; oben liegt eine grosse, nahezu gleichseitige dreieckige Fläche $oR\ \varkappa(0001)$, gestreift parallel der einen Seite durch oscillatorische Combination mit $-\frac{1}{2}R\ \varkappa(01\bar{1}2)$ und $R\ \varkappa(10\bar{1}1)$, so stark, dass alle drei Flächen nahezu im Gleichgewicht ausgebildet sind; die einzelnen Streifen sind ziemlich breit. Sowohl $oR\ \varkappa(0001)$, wie auch $-\frac{1}{2}R\ \varkappa(01\bar{1}2)$ sind an beiden Stücken vollkommen eben und spiegelnd, und offenbar keine Krystallflächen. Zunächst ist es sehr wahrscheinlich, dass beide Stücke aus späthigen Massen von Auerbach a. d. Bergstr. herausgeschlagen sind, da sämmtliche Flächen nicht die matte und angefressene Oberfläche der dort vorkommenden Krystalle zeigen; alsdann sind meines Wissens Flächen $oR\ \varkappa(0001)$, $R\ \varkappa(10\bar{1}1)$ und $-\frac{1}{2}R\ \varkappa(01\bar{1}2)$ von so spiegelnder Glätte und so völlig eben bisher nie beobachtet, und endlich sprechen dagegen das oscillatorische Auftreten und die zahlreichen kleinen, nicht in Zwillingsstellung befindlichen Rhomboeder, welche aus der Basis hervorragen, in der Figur aber, um die Basis besser hervortreten zu lassen, fortgelassen sind.

Bei der Messung der Neigung von $oR\ \varkappa(0001)$ und $-\frac{1}{2}R\ \varkappa(01\bar{1}2)$ zu den Spaltflächen ergab sich, dass die Neigung genau der geforderten entsprach, ausserdem aber, dass in der Zone beider Flächen noch eine Reihe allerdings schmaler, aber einfach und noch ziemlich hell reflectirender Flächen lagen, nämlich $\frac{2}{10}R\ \varkappa(2.0.\bar{2}.10)$, $\frac{4}{7}R\ \varkappa(40\bar{4}7)$, $\frac{7}{10}R\ \varkappa(7.0.7.10)$ (ca) und $2R\ \varkappa(20\bar{2}1)$; die letzten beiden waren nicht ganz sicher zu be-

stimmen. Da die Fläche $-\frac{1}{2}R\ \varkappa(01\bar{1}2)$ hier auf eine ähnliche Weise entstanden zu sein schien, wie pg. 34 beschrieben, so wurden die dort erhaltenen Präparate geprüft, ob nicht etwa auch an ihnen Flächen oR $\varkappa(0001)$ und mR mit $m < 1$ nachzuweisen wären. In der That ergab die Messung an 9 Präparaten noch folgende Flächen, welche neben der Gleitfläche entstanden waren. (Neben den Flächenzeichen sind die aus der Messung folgenden Indices, sowie die Differenz zwischen gerechnetem und gemessenem Neigungswinkel zu oR $\varkappa(0001)$ angeführt.)

No.	Zeichen.	Indices.	Differenzen.
Auerbach	$\frac{2}{10}R\ \varkappa(2.0.\bar{2}.10)$	0,18941	0° 44′ 38″
Auerbach	$\frac{4}{7}R\ \varkappa(40\bar{4}7)$	0,56926	0° 5′ 40″
Auerbach	$\frac{7}{10}R\ \varkappa(7.0.\bar{7}.10)$	0,68699	0° 30′ —
Auerbach	2R $\varkappa(20\bar{2}1)$	1,9853	0° 10′ 17″
1.	$\frac{1}{3}R\ \varkappa(10\bar{1}3)$	0,31946	0° 42′ 35″
—	$\frac{4}{10}R\ \varkappa(4.0.\bar{4}.10)$	0,40221	0° 6′ 30″
—	oR $\varkappa(0001)$	—	0° 15′ 34″
2.	$\frac{2}{3}R\ \varkappa(20\bar{2}3)$	0,67331	0° 15′ 40″
—	$\frac{4}{10}R\ \varkappa(4.0.\bar{4}.10)$	0,39388	0° 18′ —
8.	$\frac{4}{10}R\ \varkappa(4.0.\bar{4}.10)$	0,39125	0° 5′ 30″
—	oR $\varkappa(0001)$	—	0° 25′ 35″
13.	oR $\varkappa(0001)$	—	0° 15′ 25″
14.	$\frac{3}{10}R\ \varkappa(3.0.\bar{3}.10)$	0,29334 und 0,30713	0° 0′ 50″ (Mittel)
37.	$\frac{3}{10}R\ \varkappa(3.0.\bar{3}.10)$	0,29292	0° 22′ —
38.	$\frac{4}{10}R\ \varkappa(4.0.\bar{4}.10)$	0,40734	0° 21′ 30″
—	$\frac{1}{3}R\ \varkappa(10\bar{1}3)$	0,32271	0° 32′ 40″
39.	$\frac{4}{10}R\ \varkappa(4.0.\bar{4}.10)$	0,39677	0° 9′ 30″
40.	$\frac{1}{3}R\ \varkappa(10\bar{1}3)$	0,32002	0° 38′ 40″.

Unter diesen Flächen kehrt dreimal auch oR $\varkappa(0001)$ wieder, im übrigen sind es fast nur Flächen $\frac{m}{10}R\ \varkappa(m.0.\bar{m}.10)$ und $\frac{m}{3}R\ \varkappa(m.0.\bar{m}.3)$. Ich werde auf die Bedeutung dieser Flächen im nächsten Abschnitt zurückkommen. Vorerst möchte ich noch einige Versuche anführen, aus welchen ebenfalls hervorgeht, dass oR $\varkappa(0001)$ die Bedeutung einer Structurfläche hat. Schon Huyghens hebt hervor, dass sich ein Kalkspathrhomboëder mit besonderer Leichtigkeit parallel der Basis schleifen lasse, er sagt (1. p. 94—95):

„Aussi voit on par expérience, qu'en usant le cristal sur une pierre un peu rude, directement sur l'angle solide équilatéral, on trouve à la vérité beaucoup de facilité à le diminuer en ce sens . . .“

Auffallender noch ist der folgende Versuch: Stellt man nach der p. 34 angegebenen Methode die Gleitfläche dar, führt den Schlag mit dem Hammer, aber heftiger als zur Abtrennung des verzwillingten Theiles nothwendig wäre, so tritt jetzt nicht etwa eine Fläche $-\frac{1}{2}R$ ϰ$(01\bar{1}2)$ die ganze Kante des Spaltstückes abstumpfend auf, das Messer gleitet vielmehr an der Stelle, bis zu welcher die Klinge beim Baumhauer'schen Versuche eingedrungen war, ab, und zwar parallel oR ϰ(0001) (fig. 1). Die so entstandene Fläche oR ϰ(0001) ist, wenn auch ziemlich eben, meist völlig matt; nur in einem Falle liess sich ihre Neigung am Reflexionsgoniometer annähernd bestimmen. Bei einer Breite des Bildes von ca. $2\frac{1}{2}^0$ und Einstellungsdifferenzen von $1\frac{1}{2}^0$ ergab sich im Mittel die Neigung zu $-\frac{1}{2}R$ ϰ$(01\bar{1}2)$ zu

.153° 37′ 30″ (ber. 153° 44′ 50″).

Die Zone $R : -\frac{1}{2}R$ $(10\bar{1}1 : \bar{1}012)$ war genau erfüllt, die Neigung wurde auf die Gleitfläche bezogen, weil die Spaltfläche sehr zahlreiche Bilder gab. An vier anderen Präparaten wurde der Winkel zu den angrenzenden Spaltflächen mit dem Anlege-Goniometer gemessen zu:

139°	131°	135°	133°
137½°	—	134°	132½°

Diese Daten weichen von der zu erwartenden Zahl (135° 24′ 35″) nicht unerheblich ab; trotzdem glaube ich diesem Versuch einige Bedeutung beilegen zu müssen, weil sich die Lage der entstehenden Fläche nicht sehr abhängig erweist von der Kraft, mit welcher das Messer eingetrieben wird. Mit blossem Auge ist eine Abweichung von der geforderten Lage besonders dann gut zu constatiren, wenn vor der Verschiebung des einen Theiles nach der Baumhauer'schen Methode bereits feine Zwillingslamellen nach einer andern Gleitfläche vorhanden waren. Trifft das Messer beim Eindrücken auf eine solche Lamelle, so geht die Verschiebung merklich schwerer vor sich, steht auch wohl ganz still, so dass dann die Trace der erzeugten Basis auf einer seit-

lichen Spaltfläche mit den erwähnten Zwillingslamellen zusammenfallen muss. Auf diese Weise konnte eine abweichende Lage indessen nur an wenigen Präparaten constatirt werden.

II.

Die oben erwähnte HUYGHENS'sche Construction (1) zeigt, dass nicht zufällig eine Fläche von so hervorragender Bedeutung für den Bau des Kalkspathes wie die Gleitfläche in einer Zone liegt mit zwei Spaltflächen und symmetrisch gegen diese selben Flächen, welche auch in krystallographischer Hinsicht mehr als bei vielen anderen Mineralien eine wahre Grundform repräsentiren. Dasselbe gilt für die schon von HUYGHENS als Structurfläche in Anspruch genommene, gegen die drei Hauptstructurflächen gleich geneigte Basis. Man wird daher fast erwarten dürfen, dass auch der Symmetrieebene des gesammten Formencomplexes $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$, welche den Winkel je zweier Spalt- und Gleitflächen halbirt und auf den dritten senkrecht steht, eine ähnliche Bedeutung zukomme, und dass gewisse Beziehungen zwischen allen diesen Structurflächen vorhanden seien. Die folgenden Untersuchungen sind vielleicht geeignet, zur Erkenntniss dieser Beziehungen etwas beizutragen.

Das Gesetz, nach welchem die Verschiebung der Kalkspaththeilchen bei dem BAUMHAUER'schen Versuche erfolgt, lässt sich wohl am einfachsten so ausdrücken: die Grundform bleibt bei der Verschiebung* sich selbst gleich; d. h.: denkt man sich nach der p. 35 angegebenen Methode das ganze Rhomboëder verschoben, so resultirt, trotzdem dabei ein Paar (stumpfer) Polkanten in (scharfe) Randkanten übergeht und umgekehrt, doch wieder die Spaltform. Wie wir im Folgenden sehen werden, gilt dies für keinen einzigen anderen Formencomplex des Kalkspathes, wenn er der gleichen Verschiebung unterworfen wird; das Spaltungsrhomboëder zeigt sich also auch in dieser Hinsicht als eine wahre Grundform.

Von den drei Flächen $-\frac{1}{2}R$ $\varkappa(01\bar{1}2)$ bleibt diejenige, parallel welcher die Verschiebung erfolgt, unverändert; sie liegt

* Richtiger wäre es, wie wir später sehen werden, zu sagen Drehung; ebenso ist die Bezeichnung von $-\frac{1}{2}R$ $\varkappa(01\bar{1}2)$ als Gleitfläche nicht ganz zutreffend.

auch in Bezug auf den verschobenen Theil wieder wie eine Gleitfläche; die beiden andern aber, welche in der ursprünglichen Stellung diejenigen beiden (stumpfen) Polkanten symmetrisch und gerade abstumpfen, welche bei der Verschiebung in (spitze) Randkanten übergehen, erhalten zwar ihren Zonenverband und ihre symmetrische Lage zu diesen Spaltflächen, werden aber eben deshalb zu Flächen $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ (was auch schon BREZINA [19] erkannte); das sind aber „Reissflächen"; eine Verschiebung parallel ihren Ebenen ist jetzt so wenig möglich wie Spaltung in dem verschobenen Theil parallel den Spaltflächen des unverschobenen.

Um dies experimentell zu prüfen, ist es nur nöthig, nach der p. 34 angegebenen Methode die Gleitfläche frei zu legen und nun die Verschiebung parallel einer andern $-\frac{1}{2}R$ $\varkappa(01\bar{1}2)$ Fläche so auszuführen, dass die zuerst dargestellte Gleitfläche dem verschobenen Theile angehört (Fig. 4). War dabei die verschobene Gleitfläche wie gewöhnlich mit kleinen, keilförmigen, von zwei Spaltflächen begrenzten Stückchen besetzt, so lösen sich diese bei der Verschiebung ganz glatt ab, indem sie zu Pulver zerfallen, so dass die künstliche Fläche $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ in der Regel weniger unterbrochen ausgebildet ist, als die Gleitfläche, aus welcher sie hervorging. Meist zeigt sie eine Streifung nach drei Richtungen: zwei Streifsysteme entsprechen denjenigen der ursprünglichen Gleitfläche parallel dem Spaltrhomboëder; die dritte beruht auf Zwillingslamellen, welche den verschobenen Theil parallel der letzten Verschiebungsfläche durchsetzen.

Den jetzt in Zwillingsstellung befindlichen Theil des Präparates kann man analog dem p. 34 beschriebenen Verfahren entfernen und dadurch auch die letzte Verschiebungsfläche blosslegen; wiederholt man dies, nachdem man auch parallel der dritten Gleitfläche die Verschiebung vollzogen hat, so zeigt das entstandene Gebilde die Combination der Spaltform mit drei Flächen des nächst stumpferen Rhomboëders; an dem losgelösten, verschobenen Theile erkennt man die Combination R $\varkappa(10\bar{1}1)$ mit zwei Flächen von $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ und einer Fläche von $-\frac{1}{2}R$ $\varkappa(01\bar{1}2)$ (Fig. 5).

Dieser Versuch lässt sich auch umkehren: zerlegt man, wie früher angegeben, ein Spaltstück durch die Reissfläche $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$

in zwei Hälften, so bleibt jene Fläche, soweit zu constatiren, sich selbst parallel, wenn man die Verschiebung nach derjenigen Gleitfläche vornimmt, welche auf ihr senkrecht steht; geht über in eine Fläche $-\frac{1}{2}R$ $\varkappa(01\bar{1}2)$, wenn man nach einer andern Gleitfläche verschiebt; in beiden Fällen übrigens ohne ihre Oberflächen-Beschaffenheit zu ändern.

Eine einfache Beziehung zwischen Reiss- und Gleitflächen erkennt man auch, wenn man sich erinnert, wie sie entstanden sind. Bei der Überführung der Theilchen in Zwillingsstellung nach der Methode von Reusch, Baumhauer und der p. 35 angegebenen wirkt der Druck senkrecht zu einer Symmetrieebene; bei Entstehung der letzteren senkrecht zu einer Gleitfläche.

Für die drei Structurflächen R $\varkappa(10\bar{1}1)$, $-\frac{1}{2}R$ $\varkappa(01\bar{1}2)$ und $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ gilt nach dem Vorigen der Satz, dass sie bei der Verschiebung in Zwillingsstellung nach der Gleitfläche sämmtlich wieder Structurflächen werden, z. Th. von derselben Werthigkeit wie die ursprünglichen. Da wir früher Anzeichen dafür gefunden haben, dass auch oR $\varkappa(0001)$ in der Tektonik des Kalkspathes eine Rolle spiele, so wollen wir untersuchen, welche Lage diese Fläche nach der Verschiebung einnehmen wird (Fig. 6).

Die Tracen von oR $\varkappa(0001)$ auf den Spaltflächen sind ursprünglich die Linien *ab*, *bc* und *ac*; die letztere bleibt offenbar unverändert, die beiden Randecken *a* und *c* bleiben Randecken; die dritte Randecke *b* dagegen wird zur Polecke b_1 verschoben, die ursprüngliche Basis kommt also in die Lage des ersten schärferen Rhomboëders $-2R$ $\varkappa(02\bar{2}1)$.

Diese Fläche kennen wir als Structurfläche des Kalkspathes bisher nicht; ich darf aber vielleicht darauf hinweisen, dass Haidinger (6) (vergl. auch Tschermak. 20) an einem dem Kalkspath sehr verwandten Mineral, dem Dolomitspath, Zwillingslamellen und Absonderung parallel derselben beobachtete. Es ist mir, z. Th. wegen Mangels an Material bisher nicht möglich gewesen, diese Flächen näher zu untersuchen; Streifen, welche auf Zwillingslamellen nach dieser Fläche hindeuten, findet man in dem Dolomitspath aus Talk-Chlorit-Schiefer vom Zillerthal häufiger, sie sind indessen so fein, dass ich weder einen Reflex von dem verzwillingten Streifen, noch eigene, von dem Hauptheil abweichende Auslöschung desselben in sehr dünnen

Schliffen* erhalten konnte; vom Kalkspath beschreibt QUENSTEDT (Mineralogie 1877, p. 493) Contactzwillinge nach demselben Gesetze, und Herr Prof. KLEIN theilt mir mit, dass auch er dergleichen Zwillinge mehrfach beobachtet habe.

Die oben dargelegte Verschiebung von oR $\varkappa(0001)$ in —2R $\varkappa(02\bar{2}1)$ lässt sich auch experimentell prüfen, Krystalle mit der natürlichen Basisfläche sind indessen zu diesem Versuch nicht zu verwenden, da sie bei der erforderlichen Grösse stets zu wenig homogen sind. Schon die blosse Verschiebung gelingt schwer, fast unmöglich dürfte es sein, dabei die Basis intact zu erhalten. Auch hier ist man vielmehr auf das ausgezeichnete Isländische Material angewiesen. Schleift man an ein Spaltungsstück desselben eine Fläche oR $\varkappa(0001)$ möglichst genau und gut spiegelnd an, so kann man sich überzeugen, dass diese künstliche Basisfläche nach der Verschiebung in der That in die Lage des nächst spitzeren Rhomboëders gelangt (vergl. auch PFAFF. 7). Ich verwandte dazu eine nach oR $\varkappa(0001)$ geschliffene Platte, welche früher bei stauroskopischen Messungen gedient hatte. Setzt man die Messer-Schneide auf diese Fläche möglichst genau parallel einer Trace von R $\varkappa(10\bar{1}1)$ auf, so erfolgt die Verschiebung mit grosser Leichtigkeit. Die Neigung der ursprünglichen Basis zu den Spaltflächen betrug:

135° 27½'; 135° 30'; 135° 11½'; (ber. 135° 23' 35");

ebenso die Neigung der verschobenen Fläche zu den zwei seitlichen Spaltflächen:

129° 29½' und 129° 10'; (ber. 129° 26' 25").

Die Neigung der verschobenen Basis zur ursprünglichen wurde berechnet zu 169° 23' 11" und gefunden zu: 169° 20'.

Bei Ermittlung dieser Neigung zeigte sich ausserdem, dass zahlreiche kleine dreieckige Grübchen, welche die Platte früher bei rohem Aufpoliren auf der Basis erhalten hatte, ebenfalls z. Th. von solchen verschobenen Basisflächen begrenzt waren; die Neigung derselben zur ursprünglichen Basis ergab sich nämlich zu:

---

* Wie der den Dolomit beherbergende Talk-Chloritschiefer, so enthält auch der Dolomitspath selbst zahlreiche mikroskopische Rutilkryställchen, z. Th. von der 10—20fachen Grösse der im Schiefer selbst vorkommenden.

169° 32′ für die parallel der zweiten Gleitfläche verschobenen Theilchen, und 169° 26′ für die parallel der dritten verschobenen.

Durch ein analoges Verfahren wie vorher lässt sich leicht zeigen, dass umgekehrt eine Fläche $-2R$ $\varkappa(02\bar{2}1)$ aus der Zone zwischen Basis und Gleitfläche nach der Verschiebung in die Lage von $0R$ $\varkappa(0001)$ gelangt. (Fig. 7, die ursprüngliche Lage ist abc, nach der Verschiebung abc_1.)

Die experimentelle Prüfung ist indessen schwer auszuführen; natürliche Krystalle der Form $-2R$ $\varkappa(02\bar{2}1)$ sind auch hier nicht zu gebrauchen und die Herstellung künstlicher Flächen genau von der geforderten Lage ist weit schwieriger als vorher.

Es erübrigt noch zu untersuchen, welche Lage diejenigen beiden Flächen des nächst spitzeren Rhomboëders nach der Verschiebung einnehmen werden, welche nicht der Zone von Basis zu Gleitfläche angehören. Wie aus Fig. 8 hervorgeht, erscheinen diese Flächen nach der Verschiebung wieder als nächst spitzere Rhomboëder in Bezug auf den verschobenen Theil ($abcd$ geht über in bc_1d, ebenso die hinten liegende Fläche $a\underline{b}cd$ in $\underline{b}c_1d$). Der früher für R $\varkappa(10\bar{1}1)$, $-\frac{1}{2}R$ $\varkappa(01\bar{1}2)$ und $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ ausgesprochene Satz, dass Structurflächen durch die Verschiebung den Character als solche nicht verlieren, würde also auch hier zutreffen; man kann darin vielleicht eine Bestätigung dafür sehen, dass $0R$ $\varkappa(0001)$ und $-2R$ $\varkappa(02\bar{2}1)$ in der That die Bedeutung von Structurflächen haben.

Dass mindestens ein Zusammenhang zwischen $0R$ $\varkappa(0001)$ und $-\frac{1}{2}R$ $\varkappa(01\bar{1}2)$ bestehe, geht einmal hervor aus dem p. 39 beschriebenen Versuche; dort entstand beim Eintreiben des Messers parallel der Zusammensetzungsfläche des Zwillings die Basis von da an, wo die Zusammensetzungsfläche aufhörte; noch mehr aber aus dem umgekehrten Versuch: setzt man das Messer so auf ein nach $0R$ $\varkappa(0001)$ verzwillingtes Skalenoëder der Combination $R3$ $\varkappa(21\bar{3}1)$. ∞R $\varkappa(10\bar{1}0)$ (z. B. Vorkommen von Moldowa), als ob man den Krystall nach $0R$ $\varkappa(0001)$ zerschlagen wollte, so entstehen, obwohl die Krystalle jenes Fundortes, wie ich mich an 14 zerschlagenen Exemplaren überzeugte, keine Spur einer Zwillingsbildung nach $-\frac{1}{2}R$ $\varkappa(01\bar{1}2)$ zeigen, als Theilungsflächen neben R $\varkappa(10\bar{1}1)$ stets auch zwei Gleitflächen, meist

gross und glänzend genug, um ihre Lage auch am Goniometer bequem bestimmen zu können.

Es spricht ferner für einen solchen Zusammenhang, dass Zwillinge sowohl nach $-\frac{1}{2}R$ ϰ(01$\bar{1}$2) als auch nach oR ϰ(0001) bei Auerbach a. d. Bergstr. in grosser Zahl sich finden*. Leider habe ich sie frei liegend nur an den oben beschriebenen zwei Exemplaren beobachten können. Da aber auch die nach oR ϰ(0001) verzwillingten Krystalle jenes Fundortes fast stets vielfache Zwillingsbildung nach zwei Flächen $-\frac{1}{2}R$ ϰ(01$\bar{1}$2) zeigen, die Verschiebung grösserer Massen erst nach der einen, dann nach der andern Gleitfläche aber, wie Versuche lehren, gar nicht oder nur schwer zu bewerkstelligen ist, so wird dadurch die Vermuthung nahe gelegt, dass der Druck, welcher gleichzeitig nach zwei Gleitflächen Verschiebung hervorzubringen strebte, seine Auslösung z. Th. in einer Verschiebung, Drehung oder Trennung der Theilchen parallel oR ϰ(0001) gefunden habe. Experimentell ist dies schwer zu prüfen, da es an den kleinen für den Versuch brauchbaren Stücken nicht gelingt, einen gleichgrossen Druck gleichzeitig auf zwei Polkanten eines Spaltstückes wirken zu lassen, zwei aufeinander folgende Druckkräfte aber schwerlich dasselbe leisten. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass die oben beschriebenen Stückchen von Auerbach vermuthlich ganz in späthige Kalkmassen eingelagert waren, eine jede

* Die hiesige Sammlung bewahrt von diesem Fundorte einen fast modellgleichen Zwilling nach $-\frac{1}{2}R$ ϰ(01$\bar{1}$2) der Combination R3 ϰ(21$\bar{3}$1) R ϰ(10$\bar{1}$1) (letzteres Spaltfläche) auf, welcher mehr als 10 cm breit und 6 cm hoch ist. Dieser Krystall zeigt zugleich, dass, wenn auch der Zusammenhang der verschobenen Massentheilchen im Ganzen erhalten bleibt, doch eine Lockerung des Krystallgefüges dabei stattfindet, wie auch Baumhauer (19) schon daraus schloss, dass der verschobene Theil sich in derselben Zeit mit viel zahlreicheren Ätzfiguren bedeckt als der unverschobene. Dieser Zwilling ist nämlich parallel der Zwillingsfläche von zahlreichen Furchen durchsetzt, gleichsam als sei mit einer Säge vielfach parallel ersterer eingeschnitten. Offenbar sind die Tagewässer in dieser Richtung besonders stark eingedrungen und haben einen Theil der Substanz, wie es scheint, grade die in Zwillingsstellung befindlichen Lamellen fortgeführt, die unverschobenen Theile dagegen zurückgelassen. — Die riesigen nach oR ϰ(0001) verzwillingten Skalenoëder desselben Fundortes dürften allgemein bekannt sein.

Änderung der äusseren Contouren durch Druck also ausserordentlich grosse Schwierigkeiten hatte.

Die eben entwickelte Ansicht über die Beziehung zwischen Basis und Gleitfläche wird indessen durch folgenden Versuch (welcher erst angestellt wurde, nachdem das Obige niedergeschrieben war), sehr wahrscheinlich gemacht. Nimmt man ein Präparat mit der Fläche oR ϰ(0001), dargestellt nach der p. 39 angegebenen Methode und führt die künstliche Basis durch Verschiebung in die Lage des nächst spitzeren Rhomboëders, so bleibt die Fläche dabei meist nicht ganz eben, sondern bedeckt sich mit einem feinen Staube und zeigt nach Entfernung desselben eine zarte Körnelung und einen Moirée-artigen Glanz. Bei näherer Untersuchung erkennt man, dass diese Oberflächenbeschaffenheit herrührt von zahllosen, sehr feinen der Combinationskante des spitzeren Rhomboëders mit den Spaltflächen parallel verlaufenden Streifen, welche, wenn auch nur schwach, reflectiren und, wie die Messung ergiebt, z. Th. Spaltflächen, z. Th. aber zwei Systemen von Flächen ∞P2 (11$\bar{2}$0) entsprechen; diese letzteren müssen also vor der Verschiebung die Lage von Gleitflächen gehabt haben. Obwohl nun am Goniometer vor der Verschiebung keine Spur von Reflex erhalten werden konnte, welche diesen entsprochen hätte, glaube ich doch, dass die früher erhaltenen Basisflächen nur Scheinflächen, gebildet durch gleichmässige oscillatorische Combination der drei Spalt- und Gleitflächen waren, halte es aber gleichwohl für möglich, dass bei sehr starkem, ganz gleichmässigem und allseitig wirkendem Drucke statt derselben eine wahre Krystallfläche, genau von der geforderten Lage entstehe und dass dies bei den oben beschriebenen Auerbacher Exemplaren der Fall gewesen sei. Hier sind durch den Gebirgsdruck zunächst wahrscheinlich Zwillingslamellen nach der Gleitfläche entstanden; weitere Druckkräfte bewirkten dann die Trennung der Theilchen, und zwar parallel der Gleitfläche für diejenigen, welche in Zwillingsstellung übergeführt waren, nach der Basis für die nicht verschobenen Lamellen, so dass oR ϰ(0001) und $-\frac{1}{2}$R ϰ(01$\bar{1}$2) in oscillatorischer Combination auftreten mussten.

Eine Beziehung der früher erwähnten Flächen mR mit m<1 ϰ(10$\bar{1}$m) (welche übrigens an dem nicht verschobenen Theil auftreten) zu den übrigen Structurflächen des Kalkspathes auf-

zufinden, hat mir bisher nicht gelingen wollen. Messungen an sehr zahlreichen Präparaten werden erst lehren müssen, ob diesen Flächen in der That eine so constante Lage zukomme, wie es nach den bisherigen Versuchen den Anschein hat; oder ob nicht etwa in Zukunft, wenn überhaupt stets rationale, so doch untereinander ganz verschiedene Indices auftreten. Nach der gewöhnlichen Vorstellung vom Bau der Krystalle scheint mir die letztere Annahme, wonach jede Krystallfläche als Structurfläche fungiren kann, die wahrscheinlichere.

III.

Die Untersuchungen von Brewster (5) über die Gleitfläche am Calcit ergaben das erste Beispiel eines Zusammenhanges zwischen Structur- und Zwillingsflächen eines Minerals, aber erst nach den Versuchen von Pfaff (8), Dove (9), Reusch (10. 16. 15), G. Rose (11) und Baumhauer (18) wurde dieser Zusammenhang (für den Calcit) gebührend betont und die bei der Entstehung der Gleitfläche eintretende Umlagerung der Theilchen namentlich von Reusch erkannt*. Seine Vorstellung geht dahin (10. p. 447), dass der Druck eine Drehung der Theilchen um eine Axe, welche in einer Fläche $-\frac{1}{2}R$ $\varkappa(01\bar{1}2)$ und zugleich senkrecht zu einem Hauptschnitt liege, bewirke, derart, dass die Molekeln dadurch in eine neue Gleichgewichtslage gelangen. Diese Auffassung scheint auch mir durchaus die richtige zu sein; dass hierbei jedenfalls nicht allein eine Verschiebung, sondern auch eine Drehung der Theilchen stattfindet (und zwar um eine Axe, welche senkrecht zur Polkante von R $\varkappa(10\bar{1}1)$ in $-\frac{1}{2}R$ $\varkappa(10\bar{1}2)$ liegt), geht zunächst aus einer Beobachtung von Reusch

* Wie Rosenbusch und Klein (dies. Jahrb. 1881. B. I. -179-) wieder in Erinnerung gebracht haben, hatte schon Brewster (5) im Jahre 1828 eine klare Vorstellung von der Bedeutung der Gleitfläche nach $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$ gewonnen.

Wie es scheint und mit besonderer Berücksichtigung des Umstandes, dass Brewster bereits den weiter unten zu beschreibenden Huygens'schen Versuch kannte, war ihm auch der Zusammenhang zwischen Gleitfläche und Umlagerung der Theile nahe getreten.

Das Verdienst, die volle Bedeutung dieses Zusammenhangs erkannt und die künstliche Bildung von Zwillingslamellen gelehrt zu haben, kommt indessen erst den späteren Beobachtern zu.

(10) hervor; er sah, wie Trennungsflächen parallel $-\frac{1}{2}R$ $\varkappa(10\bar{1}2)$ während des Druckes aufblitzten, dann aber bei nachlassendem Drucke wieder verschwanden und erklärt dies so, dass die Theilchen noch nicht bis in jene Stellung verschoben (richtiger gedreht) waren, von welcher aus sie mit beschleunigter Geschwindigkeit der neuen Gleichgewichtslage zustreben. Ebenso unzweifelhaft folgt dies aber daraus, dass der Sinn der Verschiebungsrichtung stets derselbe ist; die Theilchen bewegen sich stets über die (stumpfe) Polecke des Rhomboëders hin. In dieser Hinsicht ist auch ein bereits von HUYGHENS (1) angestellter Versuch recht instructiv, an den ich hier wohl kurz erinnern darf. Versucht man an einem Spaltungsstück eine künstliche Fläche $-\frac{1}{2}R$ $\varkappa(01\bar{1}2)$ durch Abschaben der Rhomboëderkante mit dem Messer zu erzeugen, so gelingt dies leicht, wenn man das Messer von der (spitzen) Randecke zur (stumpfen) Polecke hin bewegt; es gelingt gar nicht bei entgegengesetzter Führung des Messers. Dieser Versuch ist offenbar so zu erklären*, dass zuerst durch das schräge Eindrücken des Messers fortwährend kleine Partien in Zwillingsstellung wie bei dem BAUMHAUER'schen Versuche geführt werden, während dann sogleich die verschobenen Theile analog dem p. 34 beschriebenen Verfahren von den übrigen getrennt werden**. Auf eine grosse Stabilität der Stellung der verschobenen Theilchen deutet nach REUSCH namentlich der Umstand hin, dass man nur Zwillingslamellen oder Gleitbrüche erhält; ich möchte den Grund dafür darin sehen, dass, wie ich schon früher betont habe, sämmtliche Structurflächen des Calcits, vor allem auch die Spaltflächen, bei der Drehung ihren Character als Structurflächen bewahren.

Die Vermuthung, dass allgemein eine Beziehung zwischen

---

* HUYGHENS nimmt auf Grund seiner Construction (1) an, dass das Messer im letzteren Falle über die Ellipsoide hinweg gleite, im ersten Falle dagegen dieselben wie die Schuppen eines Fisches von unten fasse.

** Die bei diesem Versuche erhaltene Gleitfläche ist meist so matt, dass ihre Messung am Goniometer nicht bequem ausgeführt werden kann. Dass sie aber in der That die geforderte Lage hat, geht daraus hervor, dass sie genau in die Lage einer Fläche $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ übergeht, wenn man die Verschiebung nach einer andern Gleitfläche vornimmt; die entstandene Fläche $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ ist dann fast ebenso glänzend, wie die früher auf analoge Weise hergestellte.

gewissen Structurflächen der Krystalle und ihren Zwillingsflächen bestehe, hat dann zuerst BAUER gelegentlich seiner Untersuchungen am Cyanit (18. p. 323) ausgesprochen, und sich dabei zum Theil schon auf dieselben Momente gestützt, welche ich im Folgenden noch einmal hervorheben möchte. Beim Calcit zunächst muss es überraschen, dass sämmtliche hier als Structurflächen angesprochene Flächen (mit Ausnahme von ∞P2 (11$\bar{2}$0) als Symmetrieebene) als Zwillingsflächen desselben Minerals bekannt sind*. Es wird aber auch schwerlich zufällig sein, wenn an so zahlreichen anderen Mineralien Zwillingsflächen und Spalt-, Gleit-, oder sogenannte Bruch- und Absonderungsflächen z. Th. zusammenfallen, z. Th. letztere symmetrisch zu ersteren liegen (z. B. Cyanit, Kryolith, Feldspathe, Epidot, Glimmer, Gyps, Diallag, Malakolith, Korund, Eisenglanz); wenn ferner bei derselben gegenseitigen Lage beider Arten von Flächen besonders häufig polysynthetische Zwillingsbildung eintritt, wenn endlich diese polysynthetische Zwillingsbildung bei gewissen Mineralien an den eingewachsenen, dem Gebirgsdruck ausgesetzten Massen weit häufiger ist als an den aufgewachsenen derselben Art**. Ausgezeichnete Beispiele hiefür sind z. B. die Glimmer, bei welchen die Gleitflächen nach BAUER zugleich Zwillingsflächen sind; dasselbe gilt am Cyanit für die Fläche oP (001), wie aus den Untersuchungen desselben Forschers

* Ganz selten fungirt nach E. DANA als Zwillingsfläche auch +2R κ(20$\bar{2}$1) (TSCHERMAK, M. M. 1874. p. 180).

** Wir kennen allerdings polysynthetische Zwillingsbildung in ausgezeichneter Weise auch an aufgewachsenen Krystallen (z. B. Feldspathe, Epidot, Aragonit und isomorphe etc.), hier beruht sie jedenfalls nicht auf einer Umlagerung der Theilchen des ursprünglich einheitlichen, bereits fertig gebildeten Krystalls, sondern vermuthlich auf einer schon bei der Bildung der Krystalle erfolgten entgegengesetzt symmetrischen Lagerung derselben. Diese letztere Zwillingsbilduug ist, wie ich glaube, von der oben besprochenen wohl zu unterscheiden (vergl. auch QUENSTEDT, Mineralogie. p. 493); während die erstere unter Einwirkung äusserer, vom Krystall unabhängiger Kräfte stattfand, wirken in diesem Falle wohl innere (Molekular-) Kräfte. Es weist darauf namentlich auch der Umstand hin, dass hier so häufig Gestalten entstehen, deren Symmetrie sich derjenigen anderer, z. Th. ähnlich, z. Th. gleich zusammengesetzter Körper, ausserordentlich nähert. Eine Beziehung zwischen Structur- und Zwillingsflächen ist natürlich auch in diesem Falle nicht allein möglich, sondern sogar wahrscheinlich (vergl. die Beispiele).

hervorgeht, der an diesem Mineral auch noch einige andere Structurflächen (Flächen unvollkommener Spaltbarkeit und Absonderung r und n) auffand, welche vermuthlich für die Erkennung des Zusammenhanges der übrigen nicht ohne Bedeutung sein werden. Andere Beispiele sind Blende, Diallag, Malakolith, Korund, Eisenglanz, Rutil. Um diese Beziehungen zwischen Structur- und Zwillingsflächen mit einiger Sicherheit weiter verfolgen zu können, bedarf es offenbar noch sehr zahlreicher Einzel-Untersuchungen; wir können aus den Verhältnissen am Calcit nicht auf diejenigen der meisten der vorher genannten Mineralien zurückschliessen, weil sie weniger symmetrischen Systemen angehören; wohl aber ist es vielleicht erlaubt, die regulären Körper, welche sich krystallographisch als ein specieller Fall der rhomboëdrischen entwickeln lassen, etwas näher zu betrachten.

Wir kennen unter ihnen solche mit Spaltbarkeit parallel dem Hexaëder, dem Octaëder und dem Rhombendodekaëder. Im ersten Falle sind Bleiglanz, Steinsalz und Sylvin ausgezeichnete Beispiele. Stellen wir alle drei Mineralien so auf, dass eine ihrer trigonalen Zwischenaxen vertical steht, so erscheinen ihre Spaltstücke als Rhomboëder von 90° Kantenwinkel. Die Fläche ∞O (110), welche am Steinsalz als Structurfläche (Gleitfläche nach Reusch) auftritt, könnte z. Th. dem nächst stumpferen Rhomboëder des Kalkspathes, also den Gleitflächen desselben entsprechen (wie auch schon Reusch und Bauer bemerken), z. Th. aber liegen sie analog den Flächen $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ desselben. Dasselbe gilt für die Rhombendodekaëderfläche am Bleiglanz nach den Untersuchungen von Bauer (22). Während diese Flächen aber am Kalkspath entsprechend ihrer verschiedenen krystallographischen Werthigkeit, z. Th. den Character von Gleit-, z. Th. von Reissflächen haben, kommt den Flächen ∞O (110) lediglich der letztere zu. Es folgt dies einmal aus der Art ihrer Entstehung, welche derjenigen der Fläche $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$, nicht aber derjenigen der Gleitfläche des Kalkspathes analog ist; eine ähnliche Verschiebung wie bei dem Baumhauer'schen Versuch lässt sich eben bei regulären Mineralien — worauf auch schon Bauer aufmerksam macht — deshalb nicht vornehmen, weil eine Umlagerung parallel ∞O (110) nicht zu einer Zwillingsbildung, sondern nur zu einer parallelen Verwachsung führen könnte. Es folgt

dies weiter aus ihrer faserig-muschligen Beschaffenheit, welche mehr derjenigen von $\infty P2\,(11\bar{2}0)$ als von $-\frac{1}{2}R\ \varkappa(01\bar{1}2)$ entspricht. Diese Auffassung der Fläche $\infty O\,(110)$ am Steinsalz hat auch schon G. Rose (12) ausgesprochen; er vergleicht sie den Flächen $\infty P\bar{\infty}\,(100)$ und $P\bar{\infty}\,(10\bar{1})$ des Gypses, was aber mit Rücksicht auf die Entstehung der letzteren, die sie mehr als Bruchflächen kennzeichnen, nicht ganz zutreffend ist. Nehmen wir an, dass durch die Spaltbarkeit nach einem Rhomboëder die Lage der Gleitfläche als parallel dem nächst stumpferen bedingt sei, so können wir also bei regulären, nach dem Würfel spaltbaren Mineralien eine polysynthetische Zwillingsbildung, hervorgerufen durch Druck, überhaupt nicht erwarten. Damit ist nicht gesagt, dass solche Mineralien überhaupt keine Zwillinge bilden werden, dem würde auch die Thatsache widersprechen, dass am Bleiglanz Zwillinge sowohl nach $O\,(111)$ als auch nach $4O\,(144)$ und $3O3\,(113)$, nach letzteren beiden Flächen sogar polysynthetische, bekannt sind; nur werden wir die Zwillinge nach den beiden letzten Gesetzen nicht als durch Druck entstanden annehmen dürfen; die Zwillinge erster Art entsprechen vielleicht denjenigen des Kalkspathes mit parallelen Verticalaxen, die am Bleiglanz zuweilen zu beobachtende Ablösung nach dieser Fläche derjenigen des Calcits nach $oR\ \varkappa(0001)$.

Vollkommen spaltbar nach dem Oktaëder ist nur der Flussspath und der Diamant. Stellen wir auch hier eine trigonale Zwischenaxe vertical, so entsprechen jetzt die Spaltflächen z. Th. den Rhomboëderflächen des Kalkspathes, wir müssten demnach die Hexaëderflächen als Gleitflächen ansprechen. Da aber Zwillingsbildung nach $\infty O\infty\,(001)$ ebenfalls unmöglich ist, so könnten Gleitflächen und damit polysynthetische, durch Druck entstandene Zwillinge auch hier nicht vorkommen. Die Zwillinge der beiden Mineralien nach $O\,(111)$ sind vielleicht als Analoga derjenigen nach $R\ \varkappa(10\bar{1}1)$ oder $oR\ \varkappa(0001)$ des Calcits aufzufassen.

Erfolgt endlich die Spaltbarkeit eines regulären Minerals parallel dem Rhombendodekaëder, so sind bei Senkrecht-Stellung einer trigonalen Zwischenaxe drei Flächen desselben als einem Rhomboëder von 120° Polkantenwinkel zugehörig aufzufassen, drei andere Spaltflächen der rhomboëdrischen Symmetrieebene $\infty P2\,(11\bar{2}0)$ als Analoga zuzuweisen; es werden also Spalt-

und Reiss-Flächen an einem solchen regulären Mineral zusammenfallen; die Gleitflächen müssten wir parallel 2O2 (112) suchen und nach derselben Fläche dürften wir also bei regulären Mineralien ganz allein polysynthetische, durch Druck hervorgerufene Zwillingsbildung erwarten. An den wenigen nach ∞O (110) spaltbaren Mineralien kennen wir nun in der That eine solche Zwillingsbildung, nämlich an der Zinkblende und, allerdings weit seltener, an einem Mineral der Nephelingruppe, dem Hauyn, und zwar, wie die gewöhnliche Ausdrucksweise ist, nach einer Oktaëderfläche. Dieselbe Verwachsung kann man aber auch ausdrücken durch das Gesetz: Zwillingsfläche eine Fläche 2O2 (112), welche auf einer Oktaëderfläche senkrecht steht. Bei der Zinkblende entspricht der letztere Ausdruck des Gesetzes in manchen Fällen entschieden besser den thatsächlichen Verhältnissen als der erstere. Sowohl Sadebeck (Z. d. G. G. XXI. p. 624, und XXX. p. 598), wie auch Groth (Mineralien-Sg. d. Univ. Strassburg. p. 25 u. 26) beschrieben Krystalle, welchen nach dieser Fläche, nicht parallel dem Oktaëder, die Zwillingslamellen eingelagert waren. Groth hält diese Auffassung der Zwillingsverwachsung der Blende sogar allgemein für naturgemässer, wogegen aber zu bemerken ist, dass sehr häufig, vielleicht meistens (z. B. Vorkommnisse von Rodna, Binnenthal, Santander) die Oktaëderfläche auch Verwachsungsfläche ist. Dass aber 2O2 (112) in der That eine Strukturfläche der Zinkblende ist, geht doch unzweifelhaft daraus hervor, dass sie an späthigen Blendestücken des letztgenannten Fundortes auftritt. Es sind diese grossen Spaltstücke durchsetzt von zahlreichen anders orientirten Lamellen, welche Spaltbarkeit nach zwei Flächen ∞O (110) erkennen lassen; diese beiden Spaltflächen werden durch eine Fläche 2O2 (112) gerade abgestumpft, deren Lage am Goniometer sehr bequem zu controliren war. Der Winkel zu den beiden Spaltflächen betrug 150° und 150° 3′, ihre Neigung zu einer Spaltfläche des Hauptindividuums 164° 12′. Da die Lamellen zugleich in der Zone ∞O : O (110 : 111) liegen, so geht daraus hervor, dass nicht die hier als Strukturfläche auftretende Fläche 2O2 (112) Zwillingsebene für jene Lamellen ist, sondern eine Oktaëderfläche; unter dieser Annahme berechnet sich nämlich der letztgenannte Winkel zu 164° 12′ 24″. Die als Zwillingsfläche fungirende Oktaëderfläche tritt aber ebenfalls als

Strukturfläche auf, sie ist indessen bei weitem nicht so spiegelnd und so völlig eben, wie ∞O (110) und $2O2$ (112), immerhin war eine Messung noch recht gut möglich; der Winkel zur Spaltfläche ergab sich zu 144° 40′ (ber. zu 144° 44′ 8″). Eine Methode zu finden, diese beiden neuen Strukturflächen auch willkürlich hervorzubringen, hat mir bisher nicht gelingen wollen, es ist dies auch bei der Sprödigkeit des Materials und der Vollkommenheit seiner sechs verschiedenen Blätterdurchgänge nicht eben zu verwundern; ich bin indessen noch mit weiteren Versuchen darüber beschäftigt.

Aus dieser Beziehung der Strukturverhältnisse eines* rhomboëdrischen Minerals auf reguläre Körper geht endlich noch eines hervor: die rhomboëdrische Basis entspricht, wie auch ein reguläres Mineral spalten mag, und welche Flächen demnach als Analoga der Rhomboëderflächen zu betrachten sind, stets einer Oktaëderfläche; die Rhomboëderflächen entsprechen entweder dem Würfel oder drei Flächen des Rhombendodekaëders oder drei Flächen des Oktaëders, von welchen aber nur die letzteren als Zwillingsflächen fungiren können; ferner stumpft bei hexaëdrischer Spaltbarkeit ∞O (110), bei oktaëdrischer $\infty O \infty$ (001), bei rhombendodekaëdrischer $2O2$ (112) die Polkante der Spaltform ab, von welchen aber nur die letzte eine Bedeutung als Zwillingsfläche gewinnen kann; der Zwillings- und eventuellen Strukturfläche $-2R\ \varkappa(02\bar{2}1)$ des Kalkspathes würden ebenso im ersten Falle die Flächen O (111), im zweiten $\infty O \infty$ (001), im dritten dieselben Flächen entsprechen. Nehmen wir also auch für reguläre Körper den Satz an, dass als Zwillingsflächen vorwiegend Strukturflächen fungiren werden, ein Satz, welcher, wie wir ge-

* Nach Tschermak (20. p. 117) verhält sich der Natronsalpeter in Bezug auf die Lage der Schlagfiguren und Zwillingsbildung nach der Gleitfläche ganz wie Calcit. Ich kann hinzufügen, dass die Freilegung der Gleitfläche und ihre Verschiebung zu $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ genau so erfolgt. Beide Körper sind also, wie schon Bauer (17) vermuthete, in vielen Strukturverhältnissen als identisch zu betrachten. — Wählt man bei anderen rhomboëdrischen Mineralien die Spaltform als Grundform, so kennen wir auch bei ihnen fast nur Zwillingsbildung entweder nach der Basis, dem nächst stumpferen und nächst spitzeren Rhomboëder oder der Spaltform selber. (Antimon, Arsen, Tetradymit, Zinnober, Korund, Eisenglanz, Dolomit u. a.)

sehen haben, für den Kalkspath und andere Mineralien ziemlich wahrscheinlich ist, so müssten wir bei den regulären Körpern als Zwillingsflächen vor allen andern das Oktaëder und Ikositetraëder 2O2 (112) erwarten. Dies trifft in der That zu; die ausser nach O (111) und 2O2 (112) beobachteten Zwillinge verschwinden nach der Häufigkeit ihres Auftretens geradezu gegenüber jenen ersten beiden. Wir dürfen darin umgekehrt eine Bestätigung unserer Voraussetzung sehen, dass nämlich Struktur- und Zwillingsflächen vielfach identisch sind.

Mit weiteren Untersuchungen über diesen Gegenstand bin ich noch beschäftigt, und werden dieselben hoffentlich zur Erkenntniss der hier angedeuteten Beziehungen beitragen.

Am Schlusse dieser Arbeit gedenke ich mit besonderem Danke meines hochverehrten Lehrers, Herrn Prof. Rosenbusch in Heidelberg, welcher als Direktor des dortigen Mineralienkabinets nicht allein die für diese Untersuchung nöthigen Materialien und Instrumente zur Verfügung stellte, sondern auch durch vielfache Anregung die Arbeit gefördert hat.

Heidelberg, im August 1882.

Die Astrorhiziden und Lituoliden der Bimammatuszone.

Von

Dr. **Rudolph Haeusler.**

Mit Tafel III. IV.

Unter den Foraminiferen mit agglutinirenden Schalen der Juraformation zeichnen sich die Astrorhiziden und Lituoliden nicht nur durch die wichtige Rolle, die sie durch den grossen Formen- und Individuenreichthum in mehreren mittel- und oberjurassischen Zonen spielen, sondern hauptsächlich durch die interessanten Beziehungen zu den, namentlich durch die Expeditionen der letzten Jahre näher bekannt gewordenen recenten Tiefseearten aus.

Schon im untern Lias treten gewisse Genera in wenigen, meist seltenen Species auf, doch erreicht die ganze Gruppe der *Arenacea* das Maximum ihrer Entwicklung im Jura erst in der Zone des *Ammonites transversarius.* Gegen die jüngeren Schichten des weissen Jura ist ein allmähliges Zurücktreten der beiden Familien bemerkbar, doch enthalten die Schichten mit *Am. bimammatus* und *Hemicidaris crenularis* (Sequanian I) immer noch eine nicht unbedeutende Zahl interessanter Arten, die grösstentheils mit lebenden Formen übereinstimmen.

Infolge der Beschaffenheit des umliegenden Gesteines und der schon während des Versteinerungsprocesses eingetretenen chemischen Veränderungen der microscopischen Schalen, gehören vollkommene Exemplare immer noch zu den Seltenheiten, und ob-

schon die Mehrzahl der Arten und Varietäten eine grosse horizontale Verbreitung besitzt, stammen doch die wenigen abgebildeten Exemplare von wenigen, auch durch den guten Erhaltungszustand der übrigen Foraminiferen ausgezeichneten Localitäten.

Von mehreren Species wurden allerdings auch in diesen erst kleine Bruchstücke aufgefunden.

Da die meisten der hier aufgeführten Arten schon früher aus andern Schichten oder den heutigen Meeren beschrieben wurden, genügt es, einige Bemerkungen über gewisse Eigenthümlichkeiten dieser oberjurassischen Überreste beizufügen und auf jene ausführlichen Beschreibungen hinzuweisen. Bei der bekannten grossen Unbeständigkeit der Foraminiferen und dieser Gruppe derselben ganz besonders, war es absolut unmöglich, ohne den Umfang dieser kleinen Arbeit allzusehr auszudehnen, die einzelnen, oft sehr interessanten Varietäten zu berücksichtigen, und es wurden daher nur die typischen Formen durch Illustrationen erläutert.

Als Beispiel dieser Variabilität möge *Thurammina papillata* dienen, dessen hauptsächlichste Modificationen auf Tab. IV dargestellt sind.

Die Astrorhiziden und Lituoliden der *Bimammatus*-Schichten vertheilen sich auf folgende Genera und Subgenera (nach Brady's Classification[1]).

Psammosphaera Schulze
Astrorhiza Sand.
Rhabdammina Sars
Hyperammina Brady
Sagenella Brady
Lituola Lmk.
  Reophax Mont.
  Placopsilina Orb.
Trochammina P. u. J.
  Hormosina Brady
  Ammodiscus Reuss
Thurammina Brady,

[1] Brady, Notes on some of the Reticularian Rhizopoda of the Challenger Expedition. Part III. pag. 13.

doch kann aus zahlreichen, kaum näher bestimmbaren Fragmenten auf das Vorkommen mehrerer anderer Genera geschlossen werden.

I. Fam. **Astrorhizidae.**

Genus *Psammosphaera* Schulze.

Psammosphaera fusca Schulze[1]. Taf. III fig. 1.

Die Psammosphaeren der *Bimammatus*-Schichten unterscheiden sich von denjenigen der *Transversarius*-Schichten in keiner Weise, und die Verschiedenheiten von recenten Formen beruhen fast ausschliesslich auf den durch chemische Einwirkungen bedingten Eigenthümlichkeiten und der geringen Grösse (0.1 mm).

Genus *Astrorhiza* Sandahl.

Astrorhiza granulosa (?) Brady[2]. Taf. III fig. 6.

Die Figur repräsentirt eine der eigenthümlichen, spindelförmigen, einkammerigen Foraminiferen mit ziemlich grobsandiger Textur, die wohl der *A. granulosa* am nächsten stehen.

Die äussere Oberfläche ist rauh, die innere glatt, der Cement kalkig, farblos. Aus den sehr seltenen, stets nur in Bruchstücken vorhandenen Exemplaren lassen sich die allgemeine Form der Schale und die Mündungsverhältnisse nicht näher bestimmen, überhaupt bietet dieses Genus im fossilen Zustande grosse Schwierigkeiten für die Unterscheidung der einzelnen Species.

Genus *Rhabdammina* Sars.

Rhabdammina cornuta Brady[3]. Taf. III fig. 2—3.

Während die Bänke mit *Am. transversarius* mehrere ziemlich vollständige Exemplare dieser Art lieferten, ist sie aus den *Bimammatus*-Schichten erst in Bruchstücken bekannt. Doch lassen sich die einfachen umgekammerten röhrenförmigen, grobsandigen Formen von den übrigen Formen so leicht unterscheiden,

---

[1] Schulze, Jahresber. d. Komm. Unt. d. deutsch. Meere in Kiel. 1874. p. 113. Taf. II fig. 8. — Brady, Notes on some of the Ret. Rhiz. of the Challenger Exped. Micr. Journ. Vol. XIX pag. 8. Taf. IV fig. 1—2.

[2] Brady l. c. pag. 17. Taf. III fig. 8—9.

[3] Brady l. c. pag. 24. Taf. IV fig. 14—15.

dass die Zugehörigkeit zu *R. cornuta* nicht bezweifelt werden kann.

?*Rhabdammina* sp. ind. Taf. III fig. 4—5.

Nach der Schalentextur und zum Theil der Form der einfach gebauten Gehäuse, nähert sich diese Species am meisten der *R. linearis* Br.

Genus *Hyperammina* Brady.

Hyperammina vagans Br.[1]

H. vagans ist die gemeinste Foraminifere dieser Familie und zeichnet sich vor allem durch die verhältnissmässig bedeutende Grösse (bis 4 mm) aus. Die *Bimammatus*-Schichten enthalten 4 ziemlich scharf abgegrenzte Varietäten, von denen 3 schon in den *Transversarius*-Schichten häufig sind.

Die typische Form (Taf. III fig. 8) bildet einfache, cylindrische, vielfach verschlungene, freie oder stellenweise festgewachsene, von einer ei- oder flaschenförmigen Anfangskammer ausgehende Röhren mit feinsandiger Textur.

Die zweite Varietät (fig. 10) unterscheidet sich vom Typus durch die weniger complicirte Form und den grössern Durchmesser der sehr feinsandigen, stets freien Röhre, denen auch die weite Anfangskammer fehlt.

Eine dritte, weit verbreitete Form (fig. 7) bildet verschiedenartig gewundene, gedrehte Röhren von unveränderlichem Durchmesser.

Die vierte Varietät ist stets der ganzen Länge nach festgewachsen und verschiedenartig spiralig aufgerollt (fig. 9) und findet sich namentlich auf Brachiopoden und Crinoiden.

---

[1] Brady l. c. pag. 14. Taf. V fig. 3. — Haeusler, Untersuchungen über die microsc. Structurverh. d. Aargauer Jurakalke. pag. 25. Taf. I fig. 16, 20, 52—54.

II. Fam. **Lituolidae.**

Genus *Lituola* Link.

Subgenus *Reophax*.

Reophax Helvetica Haeus.[1] *(Dentalina Helvetica)* Taf. III fig. 11.

Die Formen der *Bimammatus*-Schichten unterscheiden sich von denen der *Transversarius*-Zone nur durch die geringere Länge und weniger gebogene, oft ganz gerade, nodosarienartige Form der Gehäuse.

Subgenus *Placopsilina* Orb.

P. Cenomana Orb. Taf. III fig. 12—14.

Neben den typischen Formen enthält die Zone eine Reihe eigenthümlicher, nicht spiraliger, gerader oder ganz unregelmässig gekrümmter, oft nur aus 2—3 fast halbkugeligen Segmenten bestehender Varietäten, den von Orbigny, Carpenter, Terquem etc. beschriebenen Schalen genau entsprechend.

Genus *Trochammina* Parker u. Jones.

Subgenus *Hormosina* Brady.

Hormosina chrysalis Haeus. *(Nodosaria chrysalis*[2]*)* den Formen der *Transversarius*-Schichten vollkommen entsprechend.

Subgenus *Ammodiscus* Reuss.

T. (Am.) incerta O. Taf. IV fig. 1.

Die einzige häufige und in vollständigen Exemplaren bekannte Varietät ist die *Spir. arenacea* Will[3], als *Tr. incerta reg.*[4] bezeichnete Form.

T. (Am.) gordialis J. u. P.[5] Taf. IV fig. 2—3. Von den aus andern Formationen beschriebenen Varietäten nicht verschieden.

T. (Am.) jurassica Haeus. Taf. IV fig. 4 stimmt mit der *T. jurassica* der *Transversarius*-Zone vollkommen überein[6].

---

[1] Haeusler l. c. pag. 34. Taf. II fig. 45.

[2] Haeusler l. c. pag. 34. Taf. II fig. 51.

[3] Williamson, Rec. Foram. Gl. Brit. p. 93. Taf. VII fig. 203.

[4] Haeusler, Notes on the Troch. of the lower malm. (Ann. a. Mag. Nat. hist. ser. 5. Vol. 10 pag. 52. Taf. III fig. 1.)

[5] Carpenter, Introd. Foram. p. 141. Taf. XI fig. 4.

[6] Haeusler l. c. pag. 58. Taf. IV fig. 31—40.

Trochammina prop.

Tr. constricta HAEUS.[1] Taf. IV fig. 5.

Die dieser Species angehörenden Foraminiferen der *Bimammatus*-Zone bilden Übergangsformen von der typischen *T. constricta* des untern Argovians zu einer neuen an *T. coronata* BRADY erinnernden Art.

Die Figur stellt ein noch wenig von der erstern abweichendes Stück dar.

Tr. squamata J. u. P.[2] Taf. IV fig. 8.

Die aus den *Bimammatus*-Schichten gesammelten Exemplare stimmen mit den von JONES und PARKER, CARPENTER etc. gegebenen Beschreibungen überein.

Tr. inflata MONT. Taf. IV fig. 6—7.

Die beiden Figuren repräsentiren die zwei häufigsten Varietäten von *T. inflata*. Andere lassen sich von WILLIAMSON's Abbildungen[3] nicht unterscheiden. Die als *Rot. macrocephala*[4], *R. peregrina* und *R. pygmaea* beschriebenen Trochamminae gehören ebenfalls dieser Species in ihrem weitesten Sinne an.

Genus *Thurammina* BRADY.

Thurammina papillata BRADY[5]. Taf. IV fig. 9—13.

Die Figuren stellen die hauptsächlichsten Modificationen dar, von der Normalform zu den festsitzenden und flaschenförmigen Varietäten und machen eine weitere Beschreibung überflüssig.

Thur. hemisphaerica HAEUS. Taf. IV fig. 14—14a unterscheidet sich von der *T. hemisphaerica* des untern Argovians höchstens durch etwas verschiedene Grössenverhältnisse.

Unter den noch nicht mit genügender Sicherheit bestimmten Lituoliden zeichnet sich eine, wahrscheinlich dem Subgenus *Reophax* angehörige Species, die zum ersten Male in den Schichten der *Transversarius*-Zone auftritt, aus. Die Schale ist frei, durch regelmässig vertheilte Septa in äusserlich nicht sichtbare Kam-

---

[1] Ann. a. Mag. nat. hist. Vol. X pag. 57. Taf. IV fig. 23—26.
[2] Quart. Journ. Geol. soc. Vol. XVI pag. 304.
[3] WILLIAMSON l. c. pag. 50. Taf. 4 fig. 93—94.
[4] HAEUSLER l. c. pag. 40. Taf. II fig. 69, 70, 73.
[5] BRADY l. c. pag. 26. Taf. V fig. 4—8.

mern eingetheilt, meistens dentalinenförmig gebogen, grobsandig und wie es scheint, für den weissen Jura bezeichnend. (Taf. IV fig. 15.)

Über zwei, einem neuen Genus angehörende Species wird demnächst eine specielle Arbeit erscheinen.

Aus den in möglichst gedrängter Form gegebenen Bemerkungen über die Astrorhiziden und Lituoliden des unteren Sequanians erhellt zur Genüge, dass mehrere, früher im fossilen Zustande ganz unbekannte Genera schon im Jura eine bedeutende Entwicklung erreichten, und wenn auch die Fauna dieser Zone, mit derjenigen der ältern *Transversarius*-Schichten verglichen eine formenarme genannt werden muss, so liefert sie uns immerhin neue Beweise von der grossartigen Entwicklung der *arenacea* im allgemeinen während der Juraperiode und der Constanz gewisser einfacher Stammformen, von denen sich eine unendliche Zahl von Varietäten abzweigte.

Die eingehenderen Betrachtungen über die Bildung dieser Varietäten, sowie eine genauere Darstellung der verwandtschaftlichen Beziehungen der oberjurassischen Astrorhiziden und Lituoliden zu den noch heute in grössern Tiefen lebenden Species wird in der eben vollendeten Monographie der Foraminiferen der *Transversarius*-Zone erscheinen.

Erklärung der Tafeln.

Tafel III.

Fig.	1.	*Psammosphaera fusca* Schulze [1].
„	2. 3.	*Rhabdammina cornuta* Brady.
„	4. 5.	„ sp. ind.
„	6.	*Astrorhiza granulosa* Brady.
„	7—10.	*Hyperammina vagans* Brady.
„	11.	*Reophax helvetica* Haeusler.
„	12—14.	*Placopsilina cenomana* Orb.

Tafel IV.

Fig.	1.	*Trochammina (Ammodiscus) incerta* Orb.
„	2. 3.	*T. (Am.) gordialis* J. u. P.
„	4.	*T. (Am.) jurassica* Haeus.
„	5.	*Trochammina constricta* Haeus.
„	6. 7.	„ *inflata* de Mont.
„	8.	„ *squamata* P. u. J.
„	9—13.	*Thurammina papillata* Brady
„	14—14a.	„ *hemisphaerica* Haeus.
„	15.	*Reophax* sp. ind.

[1] Die Figuren 1—3 stellen die Schalen nach Behandlung mit verdünnten Säuren dar.

Ueber den Amethyst.

Von

H. Böklen in Reutlingen.

Mit Tafel V.

Sir David Brewster war der erste, der sich kurz nach der Entdeckung der Polarisation des Lichts eingehend mit der Untersuchung der Amethyste beschäftigte. (On circular Polarisation as exhibited in the optical structure of Amethyst. Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. IX. 1821.) In der neuen Ausgabe seines „Treatise on Optics“, welche 1853 erschien, spricht er sich folgendermassen über die Bildung des Amethysts aus. Er besteht aus abwechselnden Schichten von rechts und links drehendem Quarz, deren Ebenen parallel der Axe der doppelten Brechung des Prismas sind. Schneidet man daher eine Platte senkrecht zu der Axe des Prismas, so schneidet man diese Schichten quer durch und man sieht auf der Platte drei Schaaren von Adern, welche parallel den drei abwechselnden Flächen des sechsseitigen Prismas verlaufen. Die Schichten drehen abwechselnd die Polarisationsebene von rechts nach links und von links nach rechts, aber sie sind nicht miteinander verbunden wie die Theile gewisser zusammengesetzter Krystalle, deren ungleiche Flächen in mechanischen Contakt gebracht sind. Denn die rechts und links drehenden Schichten zerstören einander in der Mittellinie zwischen jeder Schicht, und jede Schicht hat das Maximum ihrer Polarisationskraft in ihrer Mittellinie, so dass diese Polarisationskraft allmälig bis zur Trennungslinie abnimmt.

In manchen Arten von Amethyst ist die Dicke dieser Schichten so gering, dass die Thätigkeit der rechts drehenden Schicht nahe in die der links drehenden übergeht und umgekehrt, dann sieht man das schwarze Kreuz fast unbeeinflusst durch die Farben der Cirkularpolarisation. Man hat dann die sonderbare Erscheinung, dass die Ader nur die brechbarsten Strahlen des Spektrums cirkular polarisirt. Die normale Struktur des Amethysts ist folgende: An drei Seiten des hexagonalen Prismas sind Sektoren, die durch dunkle Linien in zwei Theile getheilt werden, welche die rechts drehenden von den links drehenden Partien trennen; an den drei anderen Seiten des Prismas geaderte Theile, welche in der Mitte zusammenlaufen und aus abwechselnden Adern von rechts- und links drehendem Quarz bestehen, sie sind so dünn, dass an manchen Stellen die Farben der Cirkularpolarisation durch ihre gegenseitige Wirkung vollständig ausgelöscht werden. Von den rechts drehenden Sektoren gehen Adern nach der Mitte der Platte und vereinigen sich dort. Die Sektoren haben eine gelbliche Farbe, das übrige ein blasses Lila. Die gelbe Farbe wäre die Farbe des entweder rechts oder links drehenden Quarzes gewesen. Die Lila-Farbe herrscht nur in jenen Theilen vor, welche aus entgegengesetzten Adern bestehen und es ist ein Maximum dieser Farbe in den Trennungslinien der beiden Medien.

Der nächste, der die Amethyste beschrieb, war H. W. Dove in seiner Darstellung der Farbenlehre vom Jahre 1853. S. 251. Er bestätigt die Ansicht Brewster's, nur sagt er, da wo die die Polarisationsebene rechts drehenden Theile in die links drehenden übergehen, zeigt sich ein Ringsystem mit dem schwarzen Kreuz wie beim Kalkspath, aber beim Drehen des Analyseurs öffnet sich das Kreuz in zwei dunkle Hyperbeln, wodurch Brewster zu der Annahme geführt wurde, dass hier der Krystall sich wie ein optisch zweiaxiger verhalte; dies hält Dove für wenig wahrscheinlich, da man ähnliche Erscheinungen kennt bei der Combination senkrecht zur Axe geschnittener dünner Krystalllamellen. Die rechts gewundenen Spiralen gehen, ehe sie sich in die links gewundenen verwandeln, durch die Figur einaxiger Krystalle mit dem schwarzen Kreuz hindurch.

Nach Dove untersuchte W. Haidinger die Amethyste, seine

Beschreibung steht in den Sitzungsberichten der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Wiener Akademie vom Jahre 1854, S. 401: „Über den Pleochroismus und die Krystallstruktur des Amethysts.“ Haidinger findet, dass der Amethyst eine wirkliche einzige Axe hat, verschieden von so vielen anderen Krystallen, welche eigentlich eine Axenrichtung haben, was aus der Entdeckung Brewster's hervorgeht, dass der Amethyst ein Krystallaggregat ist. Die Plattentheile bestehen aus Abwechslungen der Axe parallel an einander liegender Individuen, in Berührungsflächen, welche nicht dem sechsseitigen Prisma ∞O, der gewöhnlichen Krystallfläche des Quarzes, sondern dem Prisma ∞R angehören, das nur selten als Abstumpfung abwechselnder Kanten als Krystallfläche auftritt. Es ist auffallend, dass Brewster dies nicht bemerkt hat. „Während aber die Schichten der rechten und linken Individuen nach den vertikalen Krystallflächen orientirt sind, nimmt man in der Lage von mehr oder weniger stark farbigen Schichten eine ganz andere Richtung wahr, nämlich die parallel den Quarzoidflächen P. Sie gehen ungestört durch das Aggregat rechter und linker Individuenblättchen hindurch und convergiren gegen die obere freistehende Spitze der Gesammtkrystalle.“ Haidinger theilt nunmehr die Beobachtung des Dr. Ewald über seine Amethyste mit, welcher sie genau so beschreibt wie Brewster. Zum Schluss stellt er eine Hypothese über die Bildungsweise der Amethyste auf, die sehr viel plausibles hat. Er denkt sich einen Krystallkeim, um den sich die Theilchen in Hüllen ansetzen; wurden nun gegenüber dem centralen Individuum fremdartige Theilchen nur einfach hinausgeschoben und durch gleichartige ersetzt, so wird erklärt, warum die Färbung der Schalen verschieden ist und da die gelbe Farbe Eisenoxyd, die violette Eisensäure ist, so ist der Vorgang ein ersichtlich reduktiver, dem auch gewiss endlich das gänzlich Farblose angehört, wenn die Krystallform vollkommen alles Fremde ausgeschieden hat. Haidinger denkt sich hier offenbar einen Vorgang, wie man ihn bei der Erklärung der Bildungsweise des Achats annimmt und wie er von Reusch in Poggendorff's Annalen, Band 123, 1864 beschrieben worden ist.

Am ausführlichsten beschäftigte sich nach Brewster A. Des-Cloizeaux mit den Amethysten. Seine Untersuchungen sind

niedergelegt in dem berühmten „Mémoire sur la cristallisation et la structure intérieure du Quartz“ in den Annales de chimie et de physique vom Jahre 1855. Seine Zeichnungen sind nach einem besonders dazu ersonnenen Verfahren, durch die gravure par la lumière durch GARNIER und SALMON in Chartres ausgeführt und entsprechen dem Bild im Nörremberg'schen Apparat. Aber seine Schlüsse sind nicht immer dieselben, wie die BREWSTER's. Als schematische Normalfigur kann man wohl Figur 77 und 78, Tafel 3 ansehen, welche im wesentlichen mit der BREWSTER'schen im Treatise on optics identisch ist. Man hat an drei Seiten p des Prismas je zwei Reihen dünner, sehr dunkler Lamellen, welche den drei Rhomboëderkanten parallel sind und daher auf der zur Axe senkrecht geschnittenen Platte drei Sektoren von 120 Grad, welche schon bei gewöhnlichem, noch mehr aber im polarisirten Lichte sichtbar sind. Diese Sektoren sind fast vollständig neutral (S. 291) in ihrer ganzen Ausdehnung und sind getrennt durch drei Bänder farblosen Quarzes mit bestimmter Rotation, welche in ein dreieckiges Feld verlaufen, welches der Fläche $e^{\frac{1}{2}}$ der Pyramide entspricht. Daraus ergibt sich, dass die Adern nicht, wie BREWSTER meinte, parallel den abwechselnden Flächen des Prismas verlaufen, sondern einem Schnitt des Winkels zwischen p und $e^{\frac{1}{2}}$ durch das Prisma d^1 oder die Rhombenfläche s. Erst wenn die Adern bei den farblosen Sektoren umbiegen, verlaufen sie den Prismenflächen parallel. BREWSTER hielt die Adern für Durchschnitte von mit der Axe parallelen Lamellen. DES-CLOIZEAUX (l. c. S. 291) neigte die Platte gegen den polarisirten Strahl und überzeugte sich dadurch, dass diese Lamellen nicht vertikal sind, sondern mit der Axe denselben Winkel bilden wie die Rhombenfläche s. Die farblosen Dreiecke bestehen aus zwei Theilen von entgegengesetzter Rotation, welche zwei Pyramidenflächen $e^{\frac{1}{2}}$ entsprechen und sich in einer fast vertikalen Ebene schneiden; denn man erhält in der Schnittlinie bei convergentem Licht keine Spiralen, nur die farbigen Ringe werden dislocirt. HAIDINGER bemerkte schon, dass dies die Richtung des Prismas d^1 ist.

Im Folgenden wird nun versucht, die verschiedenen Erscheinungen am Amethyst zu erklären. Auf Tafel V ist eine Figur eines Amethysts von Dr. STEEG in Homburg in fünffacher Vergrösserung gefertigt, sie entspricht dem Bild im Polarisations-

Mikroskop. Der Amethyst wurde sorgfältig in Kork gefasst und durch eine Vorrichtung, welche an dem unteren Linsensystem eines STEEG'schen Polarisations-Mikroskops angebracht war, hin und her bewegt. Der Apparat ist so ausgeführt, dass jede Vor- und Rückwärts-, sowie Links- und Rechts-Führung abgelesen werden kann. Dadurch war es möglich, jeden Punkt genau zu fixiren und sein Bild in das Gitter einzutragen. Die Halbkreise bedeuten Punkte mit Rechts- oder Linksdrehung, die Kreuze Kalkspathfigur, die Hyperbeln Punkte, bei welchen das Kreuz sich in eine Hyperbel auflöst.

Versuch einer Erklärung der Amethyste nach Brewster, Reusch, Sohncke.

A. Die innere, lilafarbige, eigentliche Amethystpartie.

Für ihre Struktur gilt die Beschreibung BREWSTER's, die allerdings nur an ausgezeichneten, durchaus wohlgebildeten Exemplaren genau nachgewiesen werden kann, die einzelnen, um 120 Grad gegen einander geneigten Lamellen, deren Ebenen parallel der Axe des Krystalls, also senkrecht zur Figur, sind, entstanden nach REUSCH (K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 12. Jan. 1882, S. 16, Referat dies. Jahrbuchs 1882, II, p. 336) durch den Wechsel eines auf- und absteigenden Stroms; der erstere, gesättigtere Strom brachte die stärker gefärbte Materie, wodurch diejenigen Lamellen entstanden, welche nach BREWSTER rechts drehen; der niedersteigende, zum Theil aus der Höhe kommende, auf dem Hin- und Hergang mehr abgeklärte Strom lieferte helleres Material und bildete die links drehenden Lamellen. Da nun nach REUSCH die Erscheinungen der Cirkularpolarisation durch übereinandergelegte, um 120 Grad nach dem einen oder anderen Sinn gedrehte Glimmerblättchen nachgeahmt werden können, so denken wir uns in irgend einer solchen Lamelle eine Axe, parallel der Hauptaxe des Krystalls, und legen senkrecht zu ihr eine Reihe von Ebenen, die wir mit SOHNCKE Molekularebenen nennen. Zwei aufeinanderfolgende solche Ebenen bilden nach SOHNCKE (Theorie der Krystallstruktur, Leipzig 1879, S. 244) ein Molekularebenenpaar, welches vollkommen den geo-

metrischen Charakter eines monoklinen Krystallblättchens besitzt und somit völlig analog einem optisch zweiaxigen Glimmerblättchen ist. Ertheilt man jetzt dem Molekularebenenpaar eine Schraubung mit einer Drehungskomponente von 120 Grad um die Axe und wiederholt diese Schraubungen in demselben Sinn beliebig oft, so ist damit das ganze Punktsystem construirt und man erkennt auf diese Art, dass sich derjenige Theil der Lamelle, welcher um die betreffende Axe gruppirt ist, ansehen lässt als aus lauter congruenten Molekularebenenpaaren aufgeschichtet, deren jedes gegen das vorhergehende um 120 Grad gedreht ist. Bei dem aufsteigenden Strom findet die Drehung im einen Sinn und beim absteigenden im anderen statt. Diese Erklärung trifft aber vollständig nur für diejenigen Axen zu, die in der Mittelebene einer Lamelle liegen, also von ihren beiden Grenzflächen gleichweit abstehen, denn hier hat nach Brewster jede Lamelle das Maximum ihrer polarisirenden Kraft, welche gradatim gegen die Grenz- oder Trennungslinie zweier Lamellen abnimmt, wo die rechts- und die linksdrehende Kraft sich gegenseitig aufheben. Um diese von Brewster beobachtete Thatsache mit der Erklärungsweise von Reusch in Einklang zu bringen, müssen wir annehmen, dass die beiden Ströme, der auf- und der absteigende, in der Weise in einander übergreifen, dass auf der Grenzfläche zweier Lamellen Molekularebenenpaare von der einen und der anderen Drehrichtung abwechselnd ansetzen, wesshalb hier die Gesammtwirkung hinsichtlich der Drehung der Polarisationsebene gleich Null ist, während zwischen der Grenzfläche und der Mittellinie einer Lamelle die Molekularebenenpaare der einen Drehrichtung über die der anderen dominiren; somit bilden die von Brewster gefundenen Thatsachen über die Struktur der Amethystparthie eine wesentliche Stütze für die Erklärung von Reusch über die Entstehung der Lamellen durch auf- und absteigende Ströme unter gleichzeitiger Mitwirkung von Wirbeln in der Flüssigkeit.

Mit dieser von Brewster aufs bestimmteste ausgesprochenen Ansicht, wonach die Ebenen der Lamellen in der Amethystpartie parallel mit der Axe des Krystalls sind, steht diejenige von Des-Cloizeaux in Widerspruch, welcher annimmt, dass die Lamellen gegen die Axe geneigt sind und mit ihr denselben Winkel bilden,

wie die Rhombenfläche s. Wenn wir nun dessenungeachtet die Brewster'sche Ansicht festhalten, so geschieht dies aus folgenden Gründen: Wären die Lamellen parallel mit den Rhombenflächen s, also mit den Seitenflächen einer dreiseitigen Pyramide, so müsste der Durchschnitt senkrecht zur Axe eine Reihe von gleichseitigen Dreiecken mit parallelen Seiten und gemeinschaftlichem Mittelpunkt zeigen, was nicht der Fall ist. Des-Cloizeaux spricht sich übrigens nicht ganz entschieden aus, indem er anführt, dass die Lamellen auch den Prismenflächen d^1 parallel sein könnten in welchem Fall sie parallel mit der Krystallaxe wären. Ebenso ist die Äusserung von Haidinger über diesen Punkt nicht ganz klar. Ausserdem kommt die grosse Verschiedenheit in der Bildung der Amethyste in Betracht; bei dem Exemplar, auf welches Brewster seine Beobachtungen gründete, sind die Begrenzungsflächen der Lamellen nicht eben, sondern wellig gekrümmt, auch ist die Dicke jeder einzelnen Lamelle hinlänglich gross, um die Verschiedenheit ihrer Wirkung auf die Drehung der Polarisationsebene von der Mitte bis zur Grenze genau verfolgen zu können. Bei den anderen Exemplaren, und diese bilden die Mehrzahl, sind die Begrenzungsflächen der einzelnen Lamellen, wie aus den Abbildungen von Des-Cloizeaux hervorgeht, eben, und ihre Dicke ist so unbedeutend, dass von einer genauen Untersuchung ihrer polarisirenden Kraft, wie bei Brewster, nicht die Rede sein kann, da sie im Polarisationsmikroskop ein verworrenes Bild geben. Am besten lassen sich solche Platten zwischen gekreuzten Nikols untersuchen; aus der Figur auf Tafel V ist ersichtlich, dass in jedem von den drei Winkelräumen von 120 Grad zwei Serien von Lamellen sich befinden, welche in den Halbirungslinien dieser Winkel zusammenstossen und zwar so, dass die Grenzflächen der Lamellen der einen Serie mit den Mittellinien derjenigen der anderen Serie zusammentreffen.

In den Ecken *a*, *b*, *c*, wo die unter B beschriebenen Quarzpartien beginnen, biegen sich die Lamellen und laufen den Grenzflächen der Letzteren parallel. Um ein deutliches und klares Bild zu erhalten, ist es unbedingt nothwendig, beide Nikols genau nach der Krystallaxe zu richten und dann wird man finden, dass jede Lamelle dieselben Farbenerscheinungen zeigt, wie eine gewöhnliche senkrecht zur Axe geschliffene Quarzplatte in Folge

der Cirkularpolarisation. Man kann sich bei dieser Untersuchung auch eines Doppelnikols bedienen, welcher aus zwei Nikols mit senkrecht auf einanderstehenden Polarisationsrichtungen besteht, die nach ihren möglichst sorgfältig geschliffenen Grenzflächen genau aneinandergepasst sind. Wird nun eine gewöhnliche Quarzplatte zwischen einen einfachen und einen Doppelnikol gebracht, so sieht man auf beiden Seiten Complementärfarben. Ersetzt man sie aber durch eine Amethystplatte, die so gestellt ist, dass die Lamellen von der Grenzlinie des Doppelnikols senkrecht durchschnitten werden, so wird jeder Streifen in zwei verschiedenfarbige Theile getheilt und zwar haben alle Streifen der einen Seite gleiche Farbe bei richtiger Stellung der Nikols. Sind aber beide Nikols nicht mehr parallel der Krystallaxe, sondern wird der Eine oder Andere gedreht, so lassen sich verschiedene Farbenerscheinungen hervorbringen, auch kann es vorkommen, dass die Lamellen im Einen Fach, z. B. in *aof* (vergl. Tafel V) sich über die Linie *of* fortsetzen und die Lamellen in *fob* zu durchkreuzen scheinen, allein hieraus lässt sich nicht sofort auf eine andere Anordnung der Lamellen schliessen, wie bei Des-Cloizeaux und Haidinger, eher ist der Grund darin zu suchen, dass bei schiefer Stellung der Nikols die Polarisationserscheinungen complicirt werden.

B. Die äusseren, grünlich gelben, sogenannten Quarzpartien.

Die Endpunkte der drei um 120 Grad gegen einander geneigten Trennungslinien in der Amethystpartie bilden die Spitzen von drei Winkeln oder Sektoren von 60 Grad, welche eine helle, grünlich gelbe Farbe haben und im Polarisationsmikroskop deutlich die Erscheinung des gewöhnlichen Quarzes zeigen. Bei wohlgebildeten Exemplaren, wie sie von Brewster und Des-Cloizeaux beschrieben wurden, ist jeder Sektor durch eine neutrale Mittellinie in eine links- und eine rechtsdrehende Hälfte getheilt, während bei der Amethystplatte (von Dr. Steeg in Homburg), auf welche sich die vorliegende Figur bezieht, eine solche Unterscheidung zum Theil gar nicht, zum Theil sehr undeutlich hervortritt. An die Sektoren schliessen Quarzpartien von gleicher Färbung an, in welchen jedoch die Erscheinung der Cirkular-

polarisation sich weniger deutlich beobachten lässt. Um die Bildung dieser Partien zu erklären, nehmen wir ebenfalls auf- und absteigende Ströme mit Reusch an, und zwar die ersteren für die rechtsdrehenden, die letzteren für die linksdrehenden; da aber hier keine Aufeinanderfolge und Abwechslung von Lamellen stattfand, wie in der Amethystpartie, so konnten sich die Sohncke'schen Molekularebenenpaare viel ungestörter und vollständiger aufbauen nach Analogie der Reusch'schen Glimmercombination, wesshalb diese Partien genau das Bild der letzteren zeigen. An den Grenzen derselben erkennt man hie und da ziemlich deutlich die Airy'schen Spiralen, woraus man schliessen muss, dass, nachdem an solchen Stellen der aufsteigende Strom zur Bildung des Krystalls durch Molekularebenenpaare gewirkt hatte, er nachher durch den absteigenden ersetzt wurde. Man hat also hier dieselbe Erscheinung, wie wenn man zwei Reusch'sche Glimmercombinationen, eine rechts- und eine linksdrehende, aufeinanderlegt.

C. Die rhomboëdrischen Partien.

An mehreren Stellen zwischen den sogenannten Quarzpartien und ausserhalb der Amethystpartie sieht man im Polarisationsmikroskop dieselbe Erscheinung, welche der rein rhomboëdrische ungestörte Quarz darbieten würde, sofern das innere schwarze Kreuz die Mitte wie bei einem Kalkspath durchsetzt. Hierüber gibt Reusch folgende Erklärung (Berliner Akademie, 18. Januar 1882, S. 17): „Während eines Stromwechsels kam wohl für einige Zeit die Flüssigkeit und ihre Wirbel zur Ruhe; die zu dieser Zeit abgelagerte Substanz hatte keinerlei Antrieb, weder nach rechts noch links erfahren und eingeschlossen zwischen die alte und neue Schichte konnte sie beim nachfolgenden Erstarren ihre Anlage bewahrt haben. An anderen Stellen der Platte kann man das Kreuz in Hyperbeln aufgelöst finden, was sicher mit Contraktionen in Folge definitiven Erstarrens zusammenhängt."

Man könnte nun eine andere Erklärung für die Bildung dieser Partien, namentlich da, wo sie das innere schwarze Kreuz wie beim Kalkspath zeigen, versuchen, indem man die Nörremberg'sche Glimmercombination, bei der die einzelnen Plättchen senkrecht aufeinandergelegt sind, zu Hilfe nimmt, weil durch

diese Anordnung die Erscheinungen des Kalkspaths im Polarisationsmikroskop nachgeahmt werden können. Allein hiedurch würde man in Widerspruch kommen mit der SOHNCKE'schen Theorie. Denn die ursprüngliche Anordnung der Moleküle muss beim Quarz in jeder Molekularebene in Form eines Sechsecks angenommen werden. Durch solche Molekularebenenpaare kann aber nach SOHNCKE nur durch eine Schraubung mit einer Drehungscomponente von 120 Grad und nicht von 90 Grad das ganze übrige Punktsystem construirt werden, wesshalb diese zweite Erklärungsweise ausgeschlossen ist.

Indem wir uns der REUSCH'schen Ansicht anschliessen, können wir constatiren, dass die rhomboëdrischen Partien des Amethysts da, wo er das innere schwarze Kreuz zeigt, ein Beweis dafür sind, dass der Quarz, wenn er in einer vollkommen ruhigen Flüssigkeit sich bildet, rhomboëdrisch (und nicht dihexaëdrisch) krystallisirt wie der Kalkspath.

D. Schlussfolgerungen.

Da in einer Amethystdruse, wie überhaupt in den Bergkrystalldrusen, die einzelnen Krystalle in den verschiedensten Richtungen angewachsen sind, so hat man sich unter den auf- und absteigenden Strömen, welchen jeder Krystall seine Entstehung verdankt, nur solche zu denken, welche nach der Axe des betreffenden Körpers gerichtet sind. Es werden sich also zunächst die drei Scheidewände *oa*, *ob*, *oc* und hierauf die sechs übrigen der Sektoren I, II, III bilden, um welche sich nun, wie um ein Gerippe, die Krystallmasse nach und nach ansetzt. Am regelmässigsten geht der Ansatz in der Nähe der durch *o* gehenden Krystallaxe vor sich: der aufsteigende Strom bildet drei rechtsdrehende Lamellen parallel den Scheidewänden *oa*, *ob*, *oc* und hierauf der absteigende drei andere, links drehende parallel denselben Scheidewänden; je zwei Lamellen von verschiedener Richtung fügen sich in den Richtungen *od*, *oe*, *of* ganz regelmässig zusammen, was man am besten sieht, wenn man die Amethystplatte zwischen gekreuzten Nikols betrachtet, und bilden beim Ausbau des Krystalls die drei Flächen des Hauptrhomboëders p, während die drei anderen Flächen des zweiten Rhomboëders (z nach QUENSTEDT, $e^{\frac{1}{2}}$ nach DES-CLOIZEAUX) durch die Sektoren

I, II, III entstehen. An den Spitzen *a*, *b*, *c* der Sektoren schliessen sich die Lamellen den Scheidewänden derselben an und von diesen Stellen bilden sich beim fertigen Krystall die verschiedenen Trapezflächen. Da auf beiden Seiten einer solchen Wand Ströme verschiedener Art wirken, der eine innerhalb, der andere ausserhalb des Sektors, so ist erklärlich, dass an den Punkten *a*, *b*, *c* beim Ausbau des Krystalls durch das Zusammenfügen der einzelnen rhomboëdrischen Quarzmoleküle eine Complikation entsteht, deren Folge die mancherlei Flächen sind, die man in diesen Theilen der Quarzkrystalle schon beobachtet hat.

In den weiteren Partien IV, V, VI, die von der Axe *o* entfernter sind, ist der Ansatz der Krystallmasse weniger regelmässig, sowie auch die Aufeinanderfolge der Ströme. Da, wo man im Polarisationsmikroskop das schwarze Kreuz des Kalkspaths sieht, in der Regel zwischen links und rechts drehenden Partien, also zwischen Strömen von entgegengesetzter Richtung, scheint die Flüssigkeit ruhig gewesen zu sein, wesshalb auch die Krystallmasse ihrer ursprünglichen rein rhomboëdrischen Anlage ungestört folgen konnte. An anderen Punkten, wo das Kreuz sich in Hyperbeln auflöst, scheinen Contraktionen im Spiel gewesen zu sein. Es gibt übrigens auch Amethystplatten, bei welchen die Sektoren nicht in Spitzen endigen, sondern wo sich von den Punkten *a*, *b*, *c* mehr oder weniger breite Streifen des gelben Quarzes bis gegen die Mitte *o* hinziehen und sich dort vereinigen. (Des-Cloizeaux, Annales de Chimie et de physique, 1855, Fig. 78.) Je breiter diese Streifen werden, um so mehr müssen die eigentlichen Amethystpartien zurücktreten; solche Exemplare bilden also den Übergang vom Amethyst zum gewöhnlichen Quarz und zeigen, wie auch die Struktur des letzteren analog wie bei den Amethysten aufgefasst werden kann, indem man die neuen Scheidewände *oa*, *ob*, *oc* . . . als das Gerippe ansieht, um welches sich die Quarzmasse, die nun bloss aus solchen entweder durchaus rechts oder durchaus links drehenden Theilen besteht, wie in den Sektoren des Amethysts, nach und nach regelmässig ansetzte. Mit der Annahme von den neun Scheidewänden, von welchen wir die drei inneren, in der Krystallaxe *o* zusammentreffenden und die sechs äusseren von den Spitzen *a*, *b*, *c* der Sektoren ausgehenden unterscheiden, gewinnt man nun

einen neuen wesentlichen Anhaltspunkt, um sich die Struktur zunächst des Amethysts, aber auch des Quarzes im Allgemeinen mit Hilfe der längs der Krystallaxe hin und her gehenden Ströme von Reusch und der damit in Verbindung stehenden Sohncke'schen Erklärung der Reusch'schen Glimmercombination zu veranschaulichen. Dieses Gerippe bildet den eigentlichen Krystallkeim, bei dessen Ansatz und Entstehung zunächst blos molekulare Kräfte ohne Strömungen in der Flüssigkeit thätig waren. Nur in höchst seltenen Fällen hat sich die übrige Krystallmasse ohne letztere an das Gerippe angesetzt, da ein durchaus normal gebildeter Quarz nach Des-Cloizeaux zu den grössten Seltenheiten gehört; dann aber würde der Krystall eine rhomboëdrische Struktur haben und im Polarisationsmikroskop das schwarze Kreuz wie der Kalkspath durchaus zeigen, also auf die Polarisationsebene keine drehende Wirkung ausüben.

Fast ausnahmslos wirkten aber beim Ansetzen der Krystallmasse an die Wände des Geripps ausser den molekularen Kräften auch mechanische in Form von Strömen und Wirbeln mit und es fand zwischen beiden insofern eine Wechselwirkung statt, als die Ströme in jedem einzelnen Individuum sich nach seiner Axe richteten. In den meisten Fällen behielt der Strom während der ganzen Bildung des Krystalls den Sinn dieser Richtung bei und dann lagerten sich die Molekularebenenpaare entweder durchaus rechts drehend oder durchaus links drehend aneinander, wie bei den gewöhnlichen Quarzen, welche die Polarisationsebene nur in einer Richtung drehen. Bei den Amethysten dagegen war die Erscheinung complicirter, es wechselten Ströme von verschiedenem Sinn, aber stets nur nach der Krystallaxe gerichtet, wie dies oben näher beschrieben ist. Am regelmässigsten ging die Bildung in der Nähe der Axe vor sich und namentlich ist hervorzuheben, dass in den Punkten *a*, *b*, *c*, wo die drei inneren Scheidewände mit den sechs äusseren zusammenstossen, Complikationen eintreten mussten, deren Folge die in so grosser Zahl auftretenden Trapez- etc. Flächen waren, die sich beim fertigen Krystall an den diesen Punkten entsprechenden Stellen zeigen.

Aetzversuche an Kalkspath.

Von

Otto Meyer in Berlin.

Mit Tafel VI.

In einem Aufsatz „Über die heteromorphen Zustände der kohlensauren Kalkerde“ * schreibt GUSTAV ROSE pag. 546: „Merkwürdig ist das Ansehen der geätzten Oberfläche beim Kalkspath und Aragonit. LEYDOLT hat jetzt die Ätzungen, die die Säuren hervorbringen, sehr sorgfältig untersucht, aber die entstandenen Figuren sind bei den verschiedenen Ätzungsmitteln verschieden, wie die Krystallformen, die aus verschiedenen Mutterlaugen krystallisiren.“ Etwas Weiteres über diesen Gegenstand ist in dem Aufsatz nicht zu finden. Nach v. KOBELL ** müssen die anscheinend gleichen Ätzfiguren, welche man auf Kalkspath durch Salzsäure und durch Salpetersäure hervorbringt, verschieden sein, da die BREWSTER'schen Lichtfiguren derselben verschieden sind. Ähnliches hatte schon BREWSTER früher bemerkt. Nach BAUMHAUER *** und BEN SAUDE † sind die Ätzfiguren, welche auf Perowskitwürfel-Flächen durch Flusssäure hervorgebracht werden, verschieden von denen, welche Ätzkali auf diesen Flächen erscheinen lässt. Nach BEN SAUDE entsprechen sogar diese verschiedenen Figuren verschiedenen Symmetrieverhältnissen.

---

* Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1856. Bd. 8. p. 543.

** Über Asterismus und die BREWSTER'schen Lichtfiguren, Sitzungsber. d. Münchener Akademie 1862. p. 199.

*** Zeitschr. f. Krystallographie etc. 1880. Bd. IV. p. 187.

† Über den Perowskit, Preisschrift, Göttingen 1882.

Aus all diesem, sowie aus folgendem, geht die Thatsache hervor, dass die Ätzresultate in jeder Beziehung verschieden sind, nicht etwa nur bei verschiedenen Körpern, welche geätzt werden, sondern auch bei verschiedenen Ätzungsmitteln, welche man anwendet, dass also die Ätzresultate eine Funktion ebensowohl des Ätzungsmittels, wie des geätzten Körpers sind. Die Illustrirung dieses Gesetzes war die Hauptaufgabe nachfolgender Versuche und es muss dasselbe um so mehr betont werden, als man findet, dass auch nur die Möglichkeit desselben zuweilen gar nicht berücksichtigt worden ist.

Behandelt man eine Spaltungsfläche von isländischem Kalkspath mit Salzsäure, so erhält man die in Fig. 1 Tafel VI angedeuteten rundlich dreieckigen Vertiefungen*. Von demselben Charakter, aber dicht neben einander liegend und sich zum Theil gegenseitig beeinflussend, erhält man die Figuren, wenn man die Spaltungsflächen vor dem Ätzen anschleift. Behandelt man nun aber eine Spaltungsfläche von Kalkspath mit Essigsäure, so erhält man die in Fig. 5 dargestellten fünfseitigen Vertiefungen, welche, namentlich auf angeschliffenen Flächen durch gegenseitige Beeinflussung, oder dadurch, dass die Spitzen zuweilen nicht recht ausgebildet sind, einen mehr rechteckigen Charakter annehmen können. Essigsäure bringt also auf den Flächen R $(10\bar{1}1)$ des Kalkspaths Ätzfiguren hervor, welche von denen, die Salzsäure verursacht, sehr verschieden sind.

Schleift man Kalkspath nach anderen Richtungen als R $(10\bar{1}1)$ und behandelt ihn dann mit Säuren, so erhält man andere Figuren, als auf dieser Fläche. Um nun die Frage, wie eine Säure auf alle Richtungsflächen des Kalkspaths einwirkt, welche Ätzfiguren sie auf denselben hervorbringt, und wie dieselben eventuell in einander übergehen, zu lösen, wurde eine Kugel von isländischem Kalkspath der Einwirkung von Essigsäure unterworfen. Die Kugel** hatte einen Durchmesser von etwa 26 mm*** und war von voll-

* Vergl. auch Baumhauer, Poggend. Annal. Bd. 138. p. 563. Tab. V. Fig. 12, 13; ferner Baumhauer, Pogg. Annal. Bd. 139. p. 349.

** Hergestellt bei R. Fuess, Berlin.

*** Die genauen Maasse waren: Länge in der Richtung der Hauptaxe 25,30 mm, Länge dreier senkrecht zur Hauptaxe stehenden Richtungen 25,57 mm; 25,58 mm; 25,57 mm.

ständig glatt geschliffener Oberfläche. Die Richtung der Hauptaxe liess sich optisch mit grosser Leichtigkeit bestimmen. Nach etwa $\frac{3}{4}$stündigem Liegen in Essigsäure hatte die Oberfläche ein durch Fig. 6 und 7 schematisch dargestelltes Aussehen erhalten. (Fig. 6 in der Richtung der Hauptaxe, Fig. 7 von der Seite gesehen. Die in isolirten Gruppen auftretenden winzigen Ätzfiguren sind durch ein oder zwei stark vergrösserte Figuren an den betreffenden Stellen dargestellt.)

Es hatten sich 8 Dreiecke mit rundlichen Seiten von trübem, rauhem Aussehen gebildet, 2 grosse, die Endpunkte der Hauptaxe als Mittelpunkte besitzende und 6 kleinere, auf den Enden der Nebenaxen (oder zwischen denselben) liegende und zwar so, dass die eine Spitze jedes kleinen Dreiecks einer Spitze eines grossen Dreiecks und die gegenüberliegende Seite des kleinen einer Seite des andern grossen Dreiecks gegenüber lag. Zwischen der Seite eines grossen und eines kleinen Dreiecks, gerade in der Mitte, zeigten sich dieselben Fünfecke, welche man durch Ätzung der Fläche R $(10\bar{1}1)$ erhält. Zwischen der Spitze eines grossen und eines kleinen Dreiecks befanden sich Rechtecke, deren eine Diagonale parallel der Verbindungslinie besagter Spitzen war; zwischen den kleinen Dreiecken waren ganz spitze Parallelogramme zu bemerken, deren grosse Diagonale den kleinen Dreiecken zugewendet erschien. Es entsprechen also die grossen Dreiecke, welche, wie im voraus bemerkt werden soll, bei fortgesetzter Ätzung allein ihre trübe Oberfläche behielten, der Endfläche, die fünfseitigen Ätzfiguren entsprechen dem Rhomboëder, die rechteckigen einem Gegenrhomboëder, die kleineren Dreiecke entsprechen wohl einem spitzen Rhomboëder und die spitzen Parallelogramme, welche nur auf dem „Äquator" der Kugel gut ausgebildet waren, deutet man wohl als Säulenflächen entsprechend*.

Die Calcitkugel wurde nun weiter der Einwirkung von Essigsäure ausgesetzt. Dabei wurden die Dreiecke grösser und bildeten sich allmälig zu Flächen aus.

* In der Mineralogie von NAUMANN-ZIRKEL heisst es beim Kalkspath: „Die Krystallflächen sind meist eben, bisweilen gekrümmt, oR ist oft drusig oder rauh, $-\frac{1}{2}$R gestreift parallel der Klinodiagonale seiner Flächen, während alle Rn und ∞P2 oft eine den Mittelkanten von R parallele Streifung zeigen.

Nach $1\frac{1}{2}$monatlichem Liegen in häufig erneuter Essigsäure bildete sich allmälig der in Fig. 8 dargestellte Körper von etwa 9 mm Durchmesser aus. (Der umgebende Kreis giebt die Grösse der ursprünglichen Kugel an.) Die Dreiecke sind mit ihren Seiten aneinander gerückt und ungefähr gleich gross, die beiden Enddreiecke, welche nun nicht mehr grösser sind, als die übrigen, haben ihr trübes Aussehen behalten, die andern Dreiecke sind zwar auch rauh und gekörnelt, besitzen aber doch eine glattere, glänzendere Oberfläche und sind stellenweis gestreift. Bemerkenswerth ist vor Allem, dass sich diese 6 Dreiecke getheilt haben, so dass aus jedem von ihnen 2 rechtwinklige geworden sind, welche durch eine allerdings wenig scharfe Cathete geschieden werden.

Überhaupt war der Körper nicht ein Krystall mit krystallographisch messbaren Flächen, sondern Kanten und Flächen waren unregelmässig gewölbt. Mag man denselben nun auffassen, wie man will, etwa als Combination von Endfläche mit spitzen Rhomboëdern, mag man ihn noch gar nicht für so ausgebildet halten, als er durch längere Einwirkung von vielleicht warmer Essigsäure erhalten werden kann*, auf jeden Fall ist er vollständig verschieden von einer hexagonalen Pyramide, derjenigen Form, welche Lavizzari** durch Behandlung von Calcitkugeln von 10 bis 15 mm Durchmesser mit Salzsäure erhielt. Dieselben gingen durch eine Skalenoëderform, nachdem sie mehrere Combinationsflächen erhalten und wieder verloren hatten, schliesslich in eine hexagonale Pyramide über. — Es zeigt sich also auch hierin wieder, dass das Ätzungsmittel ebenfalls von Einfluss auf das Resultat ist, wie der geätzte Körper selbst. Wenn also Lavizzari durch Ätzung mit Königswasser aus einer Dolomitkugel ein Rhomboëder erhält und dann schliesst, dass ein Unterschied von Kalkspath und Dolomitspath darin besteht, dass ersterer durch Ätzung vermittelst Säuren aus einer Kugel zu einer hexagonalen

* Als der Krystall noch länger in vielleicht nicht genügend oft erneuter Essigsäure lag, wurde er säulenförmiger, die Flächen erhielten aber ein zerfressenes Aussehen und die ganze Form wurde undeutlicher.

** Lavizzari, Nouveaux phénomènes des corps crystallisés, Lugano 1865. III. Cap. — Mit Ätzfiguren hat sich Lavizzari in dieser interessanten Arbeit nicht beschäftigt.

Pyramide, letzterer zu einem Rhomboëder sich gestalte, so beachtet er dabei, da er verschiedene Ätzungsmittel anwandte, die Möglichkeit jenes Gesetzes gar nicht.

Behandelt man eine Spaltungsfläche von isländischem Kalkspath mit einem Gemenge von Salzsäure und Essigsäure, so entstehen nicht etwa zum Theil die Ätzfiguren der Salzsäure und diejenigen der Essigsäure, sondern es entstehen gleichartige neue Figuren, Fig. 2, 3 und 4, welche sich, je nach dem Vorherrschen der betreffenden Säure mehr den Salzsäure-, oder mehr den Essigsäurefiguren nähern. Die Lichtfiguren, welche man beobachtet, wenn man durch ein auf einer Seite angeätztes Spaltungsstück nach einer Lichtquelle, etwa nach einer Kerzenflamme blickt, werden durch die Fig. 9, 10 und 11 dargestellt. Fig. 9 ist die Lichtfigur, welche die mit Salzsäure geätzten Stücke geben, Fig. 10 die mit Salzessigsäure, Fig. 11 die mit Essigsäure behandelten Flächen. Übrigens lieferte ein und dieselbe Säure bei anscheinend gleichen Stücken von isländischem Kalkspath zuweilen verschiedenartige Lichtfiguren.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

St. Vicent, den 13. September 1882.

Systematische Stellung der Pharetronen.

Kurz vor meiner Abreise von Hamburg erhielt ich von Herrn Moseley in Oxford einen Brief, in welchem der bekannte Zoologe der Challenger-Expedition mir seine Ansicht über die Stellung der Pharetronen mittheilte. Es ist gewiss nicht ohne Interesse zu sehen, dass jener ausgezeichnete Coelenteraten-Forscher unabhängig von mir zu demselben Resultate gelangt, welches ich in meinen Pharetronen-Studien ausgesprochen habe. Die Ähnlichkeit im Bau von *Verticillites* und gewissen Alcyonarien (*Tubipora, Syringopora* etc.) führte ihn zu der Schlussfolgerung, „dass *Verticillites* zu den Tubiporiden gestellt werden muss oder auf jeden Fall in ihre Nähe“.

Für den Augenblick möchte ich mein Urtheil darüber, in welchem Umfang eine Zutheilung der Pharetronen zu den Alcyonarien gerechtfertigt erscheint, zurückhalten. Jedenfalls hat aber die von mir vertretene Ansicht durch Herrn Moseley eine Bestätigung erhalten. **Steinmann.**

Über die Stellung der Schichten mit Amaltheus fulgens.

In dem zweiten Heft des zweiten Bandes des Jahrganges 1882 dieses Jahrbuches ist p. 271 ein Referat des Hrn. Prof. Neumayr über zwei Schriften von S. Nikitin abgedruckt. Es kommt darin folgende auf mich bezügliche Stelle vor: „Auch die Auffassung Trautschold's, wonach nur die Schichten mit *Amaltheus fulgens* zum Neocom gehören sollen, bezeichnet der Verfasser als unbegründet, vor allem, weil die genannten Schichten nicht, wie bisher angenommen, über, sondern unter den Schichten mit *Perisphinctes subditus* liegen.“ Ich bestreite entschieden, dass *A. fulgens* unter der Aucellenbank mit *P. subditus* liegt. Ich besuche das benachbarte Charaschowo seit 25 Jahren mehrere Mal jährlich, und meine frühesten Beobachtungen stimmen genau mit denen des laufenden Jahres darin überein,

dass unmittelbar unter dem eluvialen lehmigen Sande der grüne Sand mit *A. fulgens* folgt, dieser auf schwarzem thonigen Sande mit *Belemnites russiensis* ruht, darunter die Bank mit *Aucella mosquensis* und *A. subditus*, welche getragen wird von der Schicht mit *A. virgatus*. Bei Ssimbirsk und Ssysran (Kaschpur) fehlt die oberste Schicht mit *A. fulgens*, aber an beiden Orten ruht die Aucellenbank unmittelbar auf der *Virgatus*-Schicht. An der oberen Wolga bei Rybinsk fehlt die Aucellenschicht mit *A. subditus*, und ruht auf der *Virgatus*-Schicht unvermittelt der Sandstein mit *A. fulgens*. Ich kenne auch diese Absätze aus eigener Anschauung, und aus der Schrift des Hrn. Nikitin über die Juraablagerungen von Rybinsk ersehe ich, dass auch er die Aucellenschicht dort nirgends beobachtet hat. In keinem der beschriebenen Durchschnitte ist sie erwähnt. Es wäre daher zu wünschen, dass Hr. Nikitin seine Ansicht über die Lagerung der Schicht mit *A. fulgens* unter der Aucellenschicht näher durch thatsächliche Beweise begründete. In der Aucellenbank von Charaschowo habe ich vielfach Fossilien der *Virgatus*-Schicht gefunden wie *Gresslya Alduini* und *Unicardium hateroclitum*, die nicht in der *Fulgens*-Schicht vorkommen, während doch mehr Übergangs-Species der *Virgatus*-Schicht in der *Fulgens*-Schicht vorkommen müssten, wenn diese unmittelbar auf der *Virgatus*-Schicht ruhte. Überhaupt scheinen die Aucellen nur sporadisch im Jura-Meere vertheilt gewesen zu sein, denn die massenhaften Ansammlungen der Schalen dieser Thiere sind bis jetzt nur an einzelnen Stellen gefunden worden, während der Sand mit *A. fulgens* in Mittelrussland viel häufiger auftritt, wie ich bei der Aufnahme der geologischen Karte des Gouv. Moskau habe beobachten können. In meinen letzten Schriften über die mesozoischen Bildungen Russlands habe ich die Meinung ausgesprochen, dass es vielleicht passend wäre, die Schicht mit *A. fulgens* der Kreide zuzustellen, da ihre Stelle in der Reihenfolge der Schichten der Stellung des Inoceramenthons (Neocom) bei Ssimbirsk entspricht. Da aber die Grenzbestimmung der Formationen ganz conventionell ist, so kann diese Frage ausser Diskussion bleiben. Wichtiger ist die Reihenfolge der Schichten, und dem gegenüber, was ich selbst gesehen, genügt mir die kahle Behauptung des Gegentheils nicht. — Bezüglich der Stadt, die Hr. Nikitin Elatma nennt, will ich bemerken, dass das russische **е** im Deutschen wie **je** ausgesprochen wird, es also heissen muss Jelatma für die Deutschen, Yelatma für die Franzosen.

Petrowskische Akademie bei Moskau, den 2. October 1882.

H. Trautschold.

Stockholm, 6. Oktober 1882.

Die Mineralien der Pegmatitgänge bei Moss.

Die Bearbeitung der Mineralien der Pegmatitgänge bei Moss habe ich jetzt bald abgeschlossen; es kommt dabei eine ganz beträchtliche Anzahl heraus. Ausser den die Masse der Gänge bildenden Mineralien sind mir nämlich jetzt noch folgende bekannt:

Flussspath, bisweilen reichlich	Tapiolith
Topas	Columbit
Beryll	Ånnerödit
Granat	Euxenit
Turmalin	Monazit
Orthit	Xenotim (auch in Verwachsung mit Malakon)
Gadolinit	Apatit
Zirkon (Malakon)	Cleveit
Albit	Magneteisen
Thorit (?)	Titaneisen
Pyrochlor	Molybdänglanz
Pyrrhit (?)	Bleiglanz
Fergusonit	Kupferkies
Yttrotantalit	Eisenkies etc.
Samarskit	

Die chemischen Analysen der seltneren Mineralien hat gütigst Professor C. Blomstrand in Lund übernommen; sobald seine Analysen fertig sind, werde ich die Zusammenstellung der chemischen und krystallographischen Untersuchung der Mineralien, nebst den Mittheilungen über das Vorkommen derselben und über die Geologie der Pegmatitgänge ausarbeiten. Als die wichtigsten Beobachtungen sind zu erwähnen: die Mineralien der Pegmatitgänge waren ursprünglich sämmtlich aufgewachsen, zeigen aber trotzdem eine auffällige gegenseitige Abhängigkeit; die Zusammensetzung der Gänge ist von dem Nebengestein vollständig unabhängig. — Ich hoffe durch die Zusammenstellung der Beobachtungen von diesen und anderen norwegischen Pegmatitgängen einen nicht unwichtigen Beitrag zur richtigen Auffassung ihrer Bildung leisten zu können. **W. C. Brögger.**

Heidelberg, im October 1882.

Structurflächen am Kalkspath.

Weitere Untersuchungen über die Structurflächen und Zwillingsbildung des Kalkspathes haben noch zu den folgenden Resultaten geführt.

Den in diesem Jahrbuch 1883, I, pag. 34 u. 35 angeführten Versuch, durch welchen, wie mir scheint, die Zwillingsbildung nach $-\frac{1}{2}R\ \varkappa(01\bar{1}2)$ am directesten erreicht wird, kann man ebenfalls umkehren: der in Zwillingsstellung befindliche Theil lässt sich mehr oder weniger vollständig in die ursprüngliche Lage zurückführen, wenn man den Druck in entgegengesetzter Richtung wirken lässt, also z. B. den künstlichen Zwilling mit den ausspringenden Randecken gegen eine Tischplatte von etwas weichem Holze presst*. Dabei geht selbstverständlich die Umlagerung wieder Lamellenweise vor sich, so dass die zuerst in Zwillingsstellung verschobene Lamelle auch zuerst wieder reducirt wird; bei den Baumhauer'schen Zwillingen verschwindet die keilförmige Öffnung zwischen den beiden Spaltflächen wieder.

* Herr Prof. Klein theilt mir mit, dass er gleichzeitig und unabhängig von mir dieselbe Beobachtung gemacht habe.

Ganz gute Flächen $\infty P2$ (11$\bar{2}$0), und zwar öfters mehrere gleichzeitig, erhält man auch durch Pressen eines Spaltungsstückes mit möglichst gleich langen Kanten zwischen zwei Polecken. Die Neigung zu den Spaltflächen wurde (bei besseren Reflexen als früher) ermittelt zu 91° 16½′ und 127° 20½′.

Die Flächen mR mit m $<$ 1 $\varkappa$(101 m) lassen sich ziemlich willkürlich hervorbringen, wenn man bei dem Baumhauer'schen Versuch das Messer etwas rasch und nicht genau parallel R $\varkappa$(10$\bar{1}$1), sondern nach einem etwas flacheren Rhomboëder eindringen lässt, den verschobenen Theil alsdann durch ziemlich heftiges Pressen gegen eine harte Widerlage, nicht mit dem Messer, entfernt. Auf diese Weise gelang es mir, an 25 Präparaten noch 43 messbare Flächen der Art aufzufinden, deren Indices im Folgenden zusammengestellt sind. (Die besseren Reflexe sind durch Sterne, die Schimmermessungen durch Kreuze ausgezeichnet; bei oR $\varkappa$(0001) ist die Differenz zwischen gemessenem und berechnetem Neigungswinkel zu R $\varkappa$(10$\bar{1}$1) angegeben.)

Nro.	Index.	Nro.	Index.
59 a.	0,32098 u. 0,32125	—	oR (0° 36½′)†
59 b.	0,31267*	79.	0,40973
60 a.	0,31963* u. 0,30028	—	oR (0° 7½′)
60 b.	0,30477	80 a.	0,42059 u. 0,43682*
61.	0,31703	—	0,30156**
—	oR (0° 3′)	—	oR (1° 40½′)†
62 a.	0,40320	80 b.	0,32223**
—	0,32109	81 a.	—0,16416
64.	0,31883	81 b.	0,31219
—	0,41249*	—	oR (—0° 11½′)
—	oR (—1° 4½′)†	82 a.	0,43274*
65.	0,32434	—	0,31736*
66 a.	0,29948†	—	oR (0° 5′)*
—	0,65455 u. 0,67991*	82 b.	oR (2° 49′)
66 b.	0,62609*	83 a.	0,82016 u. 0,83120**
71 a.	0,32060	84 a.	0,66147*
—	oR (—1° 11½′)	—	0,34477 bis 0,31126
71 b.	0,31963*	—	oR (0° 7′)†
—	oR (0° 4′)*	84 b.	oR (0° 6½′)**
78.	0,29164†	85.	0,31445*
—	0,20901†	—	oR (2° 4′)†

Gegenüber den früher gefundenen Indices treten neue hier kaum auf; abgesehen von oR $\varkappa$(0001) nähern sich auch hier vielmehr die häufigsten den Werthen $\frac{3}{10}$, $\frac{1}{3}$ und $\frac{4}{10}$, ganz wenige $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$ und $-\frac{1}{6}$ (ca). Indessen übertreffen doch die Abweichungen von der geforderten Lage selbst bei ganz guten Reflexen so bedeutend die möglichen Beobachtungsfehler (z. B. beträgt bei 82a der mögliche Beobachtungsfehler für den Index 0,31736

höchstens 5', die Abweichung von $\frac{1}{3}$R $\kappa(10\bar{1}3)$ dagegen mehr als 45'!), dass man die eben angeführten Indices nicht ohne Weiteres mit $\frac{3}{10}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{10}$ etc. identificiren darf; auch liegen, wenigstens bei den ungefähr $\frac{1}{3}$R $\kappa(10\bar{1}3)$ entsprechenden Reflexen die Abweichungen von dem einfachen rationalen Abschnitte ganz vorwiegend auf einer Seite, und endlich führen auch ganz einfache und helle Reflexe zu ganz irrationalen Indices (z. B. 83a). Unter den hier und früher (l. c. pag. 38) aufgeführten Flächen befindet sich auch eine vom Zeichen $\frac{1}{5}$R $\kappa(10\bar{1}5)$ (ca); da die Neigung derselben gegen oR $\kappa(0001)$ nach dem früher erhaltenen guten Reflexe 169° 25½' betrug, so liegen wahrscheinlich in Zwillingsstellung verschobene Basisflächen vor, welche gegen die unverschobene Basis 169° 36' 49" neigen müssten. Macht man die Annahme, dass auch die übrigen Flächen mR $\kappa(10\bar{1}m)$ dem verschobenen Individuum angehören, wofür ihre Lage am Präparat indessen nicht spricht, so ergeben sich auch dann noch Indices, welche sich rationalen Zahlen nicht mehr als die früheren nähern*. Es muss daher noch unentschieden bleiben, ob hier wirkliche Structurflächen vorliegen.

Es kann dagegen gar kein Zweifel sein, dass sehr zahlreiche Reflexe der Basis entsprechen und diese also als Structurfläche auftritt; genaue Messungen liessen sich allerdings nur in einigen Fällen vornehmen, indessen sind Flächen von der Lage fast immer ganz gross vorhanden; die schlechten Reflexe rühren von ausserordentlich feinen Streifungen her, welche durch 2 Flächenpaare von R $\kappa(10\bar{1}1)$ und $-\frac{1}{2}$R $\kappa(01\bar{1}2)$ bewirkt werden. Es weist dies, gerade wie bei den Auerbacher Stücken darauf hin, dass sie ihre Entstehung einer Verschiebungstendenz nach zwei Gleitflächen gleichzeitig verdankt, und in der That ist es mir nach vielen vergeblichen Versuchen geglückt, eine, allerdings nur sehr kleine Basisfläche auf folgende Weise hervorzubringen. Es wurde versucht, in einem Kalkspathstückchen durch Pressen nach einer Gleitfläche und gleichzeitig durch Aufsetzen des Messers auf eine Polkante nach einer anderen Gleitfläche Verschiebung hervorzubringen: bei der dabei eintretenden, sehr gestörten Zwillingsbildung bröckelte die Polecke des Stückes ab und es zeigten sich an zwei Stellen gleichseitig-dreieckige Flächen von der Lage oR $\kappa(0001)$, aber nur von ca. ½ mm Seitenlänge. Die eine von ihnen lässt unter dem Mikroskop bei 50facher Vergrösserung genau dieselbe Flächenbeschaffenheit erkennen, wie die grossen Flächen der Auerbacher Krystalle. Eine Messung am Goniometer war nicht möglich, indessen wurden die ebenen Winkel unter dem Mikroskop fast genau zu 60° gefunden. Ob bei dieser Trennung der Theilchen nach oR $\kappa(0001)$ gleichzeitig eine Verschiebung derselben in Zwillingsstellung nach derselben Fläche stattfindet, konnte nicht ermittelt werden, scheint mir aber möglich.

---

* Da die Grundform bei der Verschiebung sich selbst gleich bleibt, also auch die Abschnitte anderer mit ihr combinirender Formen auf den Kanten derselben, so lassen sich die Beziehungen zwischen der Lage der verschobenen und unverschobenen Flächen bequem an der Hand der Miller'schen Bezeichnung verfolgen, bei der die Kanten des Grundrhomboëders als Axen genommen werden.

Die auf Veranlassung von Herrn Professor Rosenbusch vorgenommenen Versuche, künstliche Zwillinge nach $-\frac{1}{2}R$ κ(01$\bar{1}$2) von Natronsalpeter überwachsen zu lassen, ergaben das erwartete Resultat: die auf der Oberfläche sich absetzenden Kryställchen des letzteren stehen ebenfalls in Zwillingsstellung nach $-\frac{1}{2}R$ κ(01$\bar{1}$2).

Endlich noch die Bemerkung, dass sich die, ausser von E. Dana (Tschermak, M. M., 1874, pag. 180) auch von Groth (Mineraliensamml. d. Univ. Strassburg, pag. 120) beschriebenen und wesentlich aus dem Neigungswinkel zweier Spaltflächen bestimmten Zwillinge nach 2R κ(20$\bar{2}$1) auch ziemlich ungezwungen als solche nach $-\frac{1}{2}R$ κ(01$\bar{1}$2) deuten lassen. Groth fand an den Krystallen von Altenberg bei Aachen jenen Winkel zu 142° 30′, während derselbe für Zwillinge nach +2R κ(20$\bar{2}$1) 142° 58′, für solche nach $-\frac{1}{2}R$ κ(01$\bar{1}$2) 141° 43′ 36″ betragen würde; die Winkeldifferenz würde also im zweiten Falle wenig grösser sein als im ersten. E. Dana giebt keine Messungen an.

Bis jetzt kann man künstliche Zwillinge nur am Kalkspath durch Druck hervorbringen, es weisen indessen, wie schon früher erwähnt, manche Umstände darauf hin, dass gewisse Zwillinge anderer Mineralien in der Natur auf ähnliche Weise entstanden seien; dies scheint mir namentlich auch für die polysynthetischen Bildungen des Malakolith nach oP (001), des Diallag nach ∞P$\bar{\infty}$ (100) zuzutreffen. Denkt man sich im ersten Falle die Verschiebung nach oP (001), im zweiten nach ∞P$\bar{\infty}$ (100) erfolgen, so würden auch hier die Structurflächen oP, (001), ∞P$\bar{\infty}$ (100) und ∞P (110) Structurflächen bleiben. Dasselbe würde auch für ∞P$\grave{\infty}$ (010) gelten, welches Groth (Mineraliensamml. d. Univ. Strassburg, pag. 224) als Structurfläche am Salit von Sala beschreibt, und welche auch am Malakolith anderer Fundorte häufig als sogenannte Absonderungsfläche zusammen mit ∞P$\bar{\infty}$ (100) und oP (001) (die letzten beiden gleichzeitig als Zwillingsflächen) auftritt. Künstlich lässt sich diese Fläche sehr leicht herstellen, wenn man homogene Krystalle, z. B. Diopsid von Ala, zwischen zwei Flächen ∞P$\bar{\infty}$ (100) presst. Die dabei erhaltenen Flächen sind zum Theil sehr eben und gut spiegelnd, die Messung an einer Reihe von Präparaten ergaben folgende Abweichungen von der natürlichen Fläche ∞P$\grave{\infty}$ (010): 0° 6½′, 0° 28′, 0° 19′, 0° 35½′ 2° 18½′, 1° 54½′. Nach ihrer Entstehungsweise, ihrer Lage zu den Spalt- und Zwillingsflächen scheint diese Fläche durchaus der Reiss-Fläche ∞P2 (11$\bar{2}$0) des Kalkspathes, welche ebenfalls Symmetrieebene ist, zu entsprechen.

Bei den Zwillingen des gewöhnlichen Augit (Einschluss-freiem Material!) nach ∞P$\bar{\infty}$ (100) gelang es in einigen Fällen sehr leicht, die Zwillingsebene durch Pressen der Krystalle zwischen zwei Flächen ∞P$\grave{\infty}$ (010) frei zu legen. Die Flächen sind fast ganz eben, zeigen an einigen Stellen aber eine ähnliche Streifung wie die Absonderungsflächen ∞P$\bar{\infty}$ (100) des Diallag, haben einen fast eben so hohen Glanz wie die übrigen Krystallflächen.

In der nahe verwandten Amphibolfamilie spielen diese Flächen vermuthlich eine ähnliche Rolle; wenigstens zeigen derbe Stücke von Arfvedsonit von Barkevik (Langesundfjord) eine recht vollkommene Absonderung nach

∞P∞̆ (010) und seltener auch nach ∞P∞̄ (100); die Winkel zu den Spaltflächen wurden an einigen Stückchen gemessen zu:

118° 5', 118° 2½', 118° 20½' (ber. aus dem Spaltwinkel 117° 52') für ∞P : ∞P∞̆ (110 : 010) und 151° 3½' (ber. 152° 8') für ∞P : ∞P∞̄ (110 : 100).

Die durch secundäre Verschiebung von Krystalltheilen entstandenen Zwillinge müssen sich übrigens gegenüber den ursprünglichen, als solchen bereits krystallisirten Zwillingen im allgemeinen dadurch kennzeichnen, dass an ihnen keine Symmetrie der Form mehr vorhanden ist, da nur gewisse Krystallflächen bei der Verschiebung sich selbst gleich bleiben. Praktisch wird sich dies Merkmal zur Unterscheidung beider Arten von Zwillingen indessen nur selten verwerthen lassen, da diejenigen erster Art sich meist aus ebenso zahlreichen, als dünnen Lamellen aufbauen, so dass ihre äusseren Conturen sich der Beobachtung mehr oder weniger entziehen.

O. Mügge.

Königsberg, den 28. Okt. 1882.

Erwiderung.

Ich habe in diesem Jahrbuch (Jahrg. 1881. Bd. I. p. 132—138) eine Notiz über die Verwendung des sog. Fuess'schen Universalapparats zur Bestimmung von Brechungscoëfficienten vermittelst Totalreflexion veröffentlicht, bezüglich welcher Herr Thoulet Prioritätsansprüche erhebt. Die Erörterung solcher Ansprüche pflegt die Wissenschaft nicht zu fördern und es ist daher am besten, sich darauf nicht einzulassen; die hier in Rede stehenden Einwendungen sind aber mit solcher Leichtfertigkeit und so grundlos erhoben, dass ich mir wohl einige Worte der Abweisung gestatten darf.

Meine citirte Arbeit geht darauf aus zu zeigen, dass man, um die werthvolle Methode Kohlrausch's anzuwenden, nicht nöthig hat, das zu diesem Zweck besonders construirte Totalreflektometer zu gebrauchen, sondern dass man sich ein in den meisten Fällen genügendes Instrument allein mittelst der Theile des Fuess'schen Apparats herstellen und daher die Kosten für ein wirkliches Totalreflektometer sparen kann. Ich hatte gedacht, dass diess Manchen, welche, wie ich, auf beschränkte Mittel angewiesen sind, angenehm zu erfahren sei und habe daher jene Notiz gegeben. In derselben ist etwas wesentlich und prinzipiell Neues in rein wissenschaftlicher Beziehung nicht enthalten, in praktischer Beziehung neu — und hierauf allein war es abgesehen — war aber jedenfalls die Verwendung jenes in den Händen vieler Mineralogen befindlichen Instruments von Fuess auch als Totalreflektometer, wozu es von Haus aus nicht bestimmt war.

Dagegen schreibt Herr Thoulet (Bull. soc. min. de France. 1882. p. 165): „Cependant l'adaption de Mr. Max Bauer n'est rien moins que nouvelle et nous mêmes avions employé ce procedé dès 1879, pour mesurer l'indice de réfraction de la chromite.“ (Bull. etc. Bd. II. 1879. p. 36.)

Darnach sollte man denken, Herr Thoulet habe damals schon das Fuess'sche Instrument in der von mir l. c. vorgeschlagenen Weise benützt

oder doch wenigstens in einer ähnlichen Weise Brechungscoëfficienten des Chromits durch Totalreflexion bestimmt. Man ist aber, wenn man jene Arbeit des Herrn THOULET über den Chromit nachsieht, sehr überrascht und erstaunt zu sehen, einmal, dass derselbe nicht mit einem Apparat wie der FUESS'sche, sondern mit einem gewöhnlichen BABINET'schen Goniometer gearbeitet hat, sodann dass er die Brechungscoëfficienten des Chromits nicht einmal mittelst Totalreflexion, sondern durch Beobachtung des Polarisationswinkels bestimmt hat, dass er also eine ganz andere Aufgabe auf ganz andere Weise gelöst hat als ich. Hierdurch wird der oben citirte Ausspruch des Herrn THOULET ganz und gar gegenstandslos. Es wäre wirklich zu wünschen, dass Herr THOULET die Arbeiten, über die er referiren will und die er mit kritischen Bemerkungen versehen zu müssen glaubt, erst gründlich durchliest, ehe er sich an's Werk macht.

Auch die Herstellung der Gleitflächen am Bleiglanz, welche ich im Anschluss an die oben citirte Arbeit angegeben habe, hat Herr THOULET nicht ganz richtig aufgefasst, wenn er l. c. sagt: „.... obtenues sur la galène en frappant celle-ci au moyen d'une pointe d'acier....“, also durch Schlagen auf eine Stahlspitze. Ich habe nicht auf die Spitze geschlagen, sondern stetig und langsam gedrückt, so dass sich die von mir hergestellten Figuren am Bleiglanz mit den von REUSCH am Glimmer zuerst hergestellten Druckfiguren vergleichen lassen, während die Schlagfiguren am Bleiglanz von E. WEISS beschrieben sind (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1877. p. 209). Auf diese Verwechslung ist indessen kein so grosses Gewicht zu legen, da auf beiden Wegen, wie es scheint, im Wesentlichen ganz die gleichen Erscheinungen hervorgerufen werden, immerhin sollte man sich aber bei Anfertigung von Referaten solche Unterschiede klar machen.

Max Bauer.

Wien, 5. November 1882.

Zur Abwehr.

Herr GUTZEIT hat in den letzten Tagen eine Fortsetzung seiner Schrift: über Zwillinge am Stein erscheinen lassen. In derselben versucht Herr GUTZEIT mich einer unrichtigen Auffassung der Zwillingsgesetze am Kupferkies und Albit zu beschuldigen. Hätte Herr GUTZEIT die neuere Literatur nach Gebühr gewürdigt, so hätte er gewiss eingesehen, dass ich im Rechte bin. In meinen 1866 an H. GUTZEIT geschriebenen und von diesem jetzt veröffentlichten Briefen habe ich: für Kupferkies P als Zwillingsfläche — für Albit die Macroaxe (mit Hinweis auf Periklin in meinem Atlas) — adoptirt. SCHIMPER-GROTH (Mineraliensammlung Strassburg's pag. 54) haben später ersteres, ebenso G. v. RATH (1876 Berl. Ak.) letzteres bei erneuten Untersuchungen für richtig erkannt. Der Irrthum war und ist daher nicht auf meiner Seite.

Prof. **A. Schrauf.**

Mineralogische Mittheilungen IX.

Von

C. Klein in Göttingen.

Mit Tafeln VII—IX.

20. Optische Studien am Granat *.

I. Historische Einleitung.

Unter den Körpern, welche bei regulärer Krystallform optische Wirksamkeit zeigen, nimmt der Granat eine hervorragende Stelle ein. In einzelnen Krystallen von einer Stärke der Doppelbrechung, die der des Boracit fast gleich kommt, sinkt er in anderen bis zur gänzlichen Wirkungslosigkeit herab; aber dieses Verhalten zeigt sich nicht allein, wie man jüngst beobachtet zu haben glaubte [1], nur bei Granaten von verschiedener Zusammensetzung, sondern auch bei solchen ein und derselben Constitution, ja ein und desselben Fundorts, so dass auf Grund dieser Wahrnehmungen der Schluss berechtigt erscheint, die hier auftretende Doppelbrechung sei auf secundäre Wirkungen zurückzuführen, da sie sich nicht als eine unabänderlich an die Form gebundene darstellt.

Kann sonach auch nicht, wie in der nachfolgenden Darlegung versucht werden soll zu zeigen, das Krystallsystem des Granat nach den sich in wechselnder Weise darbietenden opti-

---

* Aus den Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, No. 16. 1882, mit Veränderungen und Zusätzen vom Verfasser mitgetheilt.

[1] Er. Mallard: Explications des phénomènes optiques anomaux etc. Paris 1877. Dunod, p. 53—54. Sep.-Abdr. aus Annales des Mines. 7. Série. T. X. 1876.

schen Erscheinungen bestimmt werden, und ist man bei Beurtheilung jener Frage auf die Form als das constanteste Element angewiesen, so fesselt doch das Studium der optischen Erscheinungen in hohem Grade und es ist zu verwundern, dass nicht schon viel früher die eingehende Betrachtung der Forscher sich diesem Gegenstande zugewandt hat. Gehören ja doch in optischer Hinsicht sehr ausgezeichnete Varietäten, wie die zum Kalkeisengranat zu zählenden gemeinen Granaten und der ebenfalls dieser Gruppe zuzurechnende Topazolith[1] durchaus nicht zu den Seltenheiten und sind schon lange bekannt.

Nachdem Haüy den Granat unter den einfach brechenden Körpern aufgeführt hatte[2] und im System denselben ebenso beschrieben[3], blieben nur eine Zeit lang Zweifel bezüglich der Stellung des von Werner „Kaneelstein", von Jameson „Cinnamon-Stone", von Haüy „Essonite" genannten Kalkthongranat übrig, von dem Haüy das gerade rhombische Prisma als Grundform bei einfacher Lichtbrechung angegeben hatte[4].

Diese Zweifel wurden durch Brewster[5] und Biot[6] beseitigt, die den Hessonit ebenfalls als regulär erkannten, eine Ansicht,

[1] Die erste Nachricht über diesen merkwürdigen Granat gab Bonvoisin in Delamétherie, Journal de Physique 1806. B. LXII. p. 409 u. f. nach einem am 1. Aug. 1805 vor der Turiner Academie gehaltenen Vortrag. An ersterem Orte ist auch, p. 428, die Analyse mitgetheilt, die sich bei Phillips Elem. Introduct. to Mineralogy 1823, p. 32; 1838, p. 18 reproducirt findet. — In der Weise ihrer Zeit gefertigt, würde diese Analyse wohl einer Wiederholung bedürfen, wenn durch dieselbe die Zugehörigkeit des Topazolith zum Kalkeisengranat allein gewährleistet wäre.

Durch die Untersuchungen Damour's, von denen Dufrénoy, Minéralogie 1856, p. 604 berichtet (vergl. auch J. D. Dana, Mineralogy 1868, p. 269, E. S. Dana, Mineralogy 1877, p. 282), ist die Stellung des Topazolith im System indessen gesichert und es erledigt sich dadurch der durch die Bemerkung Groth's Tabell. Übersicht der Mineralien 1882, p. 91 etwa aufkommende Zweifel.

[2] Traité de Minéralogie 1801. I. p. 181.

[3] l. c. II. p. 388 u. f.

[4] Traité de Minéralogie 1822. II. p. 541 u. f.

[5] Mem. of the Wernerian Natural History Society 1821. Vol. III. p. 60, 348, 350.

[6] Naumann, Mineralogie 1828, p. 451. Vergl. auch Dufrénoy, Minéralogie 1856. III. p. 600; Delafosse, Minéralogie 1858. I. p. 372.

die dann auch in Deutschland von Mohs, der früher in Erkenntniss des in der Haüy'schen Bestimmung vorhandenen Widerspruchs, demselben noch zögernd gefolgt war[1], angenommen wurde[2].

Von dieser Zeit an wird der Granat (neben diesem Namen sieht man in der älteren Literatur wohl auch den von Haüy aufgestellten Aplom noch besonders angeführt) durchweg als regulär und einfachbrechend angesehen und auch Brewster, der im Jahre 1815 die Eigenschaft einiger Körper des regulären Systems auf das polarisirte Licht einzuwirken entdeckte[3], erwähnt den Granat dabei nicht besonders und führt ihn auch bei ferneren Betrachtungen über die Doppelbrechung regulärer Krystalle nur nebenbei mit an[4], ohne seine Eigenschaften in optischer Beziehung näher zu prüfen.

In dem die Forschungen Brewster's übersichtlich darstellenden Werke „Optics" vom Jahre 1835 finden wir ebenfalls den Granat nicht weiter erwähnt, wie auch die hauptsächlichsten Lehr- und Handbücher der Mineralogie bis zum Ende der sechsziger Jahre[5] der optischen Erscheinungen des Granat nur selten gedenken[6].

Ebenso spielt der Granat bei den Betrachtungen und Untersuchungen keine Rolle, die Biot, Neumann, Wertheim, Marbach und v. Reusch in der Zeit von 1841—1867 an Körpern des regulären Systems angestellt haben, in der Absicht deren abnorme Polarisationserscheinungen zu erklären[7].

[1] Grundriss der Mineralogie 1822. I. p. 572 und namentlich II, p. 423. Bei K. C. von Leonhard, Handbuch der Oryktognosie 1826, findet sich auf p. 486 u. 487 noch die Haüy'sche Darstellung.

[2] Naturgeschichte des Mineralreichs 1836. I. p. 492, 1839. II. 398 u. f.

[3] Transactions of the Royal Soc. of Edinburgh 1818, p. 157 u. f.

[4] Philosoph. Transact. 1818, p. 223, 224, 254.

[5] 1833—1854 Blum; 1838 Lévy; 1845 Haidinger; 1846—1868 Naumann; 1847 Breithaupt; 1847 Hausmann; 1852 Miller; 1856 Dufrénoy; 1858 Delafosse; 1862 Des-Cloizeaux; 1868 Dana.

[6] Quenstedt, Mineralogie 1863, p. 127 erwähnt der von Breithaupt 1860 am Almandin aufgefundenen Winkeldifferenzen, aus denen auf optische Einaxigkeit geschlossen wurde.

[7] Vergl. hierüber die historischen Zusammenstellungen bei: Klocke, dies. Jahrb. 1880. I. p. 53 u. f., Autor, Nachr. v. d. k. Gesellsch. d. Wiss. z. Göttingen 1880. p. 93; dies. Jahrb. 1880. II. p. 209 u. f.; Ben Saude, dies. Jahrb. 1882. I. p. 41 u. f.

Man würde indessen irren, wollte man glauben, dass in jener ganzen Zeit keine optischen Beobachtungen an Granaten gemacht worden wären.

Schon 1840 theilte BREWSTER[1] die auf den Flächen von ∞O (110) wahrgenommene Lichtfigurerscheinung mit, die in einem Andreaskreuzartigen Gebilde bestand, wobei die die Arme des Kreuzes halbirende Linie normal war zur längeren Diagonale des Rhombus.

Im Jahre 1853 veröffentlichte derselbe Gelehrte eine hochinteressante Mittheilung: On the crystals and cavities in Garnet[2]. Aus derselben geht hervor, dass schon BREWSTER damals den ganzen Aufbau gewisser Granatvarietäten in seinen Präparaten vor sich hatte, der befremdlichen Erscheinungen wegen aber nicht zu deuten vermochte.

Wir werden später sehen, dass dieser ausgezeichnete Beobachter in der in Rede stehenden Mittheilung die Erscheinungen, welche z. B. die Kalkeisengranaten von Breitenbrunn und Schwarzenberg in Sachsen, wenn als ∞O (110) krystallisirt, zeigen, treu geschildert hat. Ebenso werden wir in manchen Granaten, besonders Pyropen, die von BREWSTER erwähnten Einschlüsse wiederfinden und in den Grossularen von Wilui die von demselben Forscher beobachteten körnigen Einlagerungen erkennen.

Auf Grund obiger Beobachtungen ist dann die Schilderung entworfen, die BREWSTER in Optics 1853 p. 282 und 348—349 von der Structur des Aplom gibt und für unerklärbar durch die Hypothese der Lamellarpolarisation hält (l. c. p. 280). Dabei wird noch die Bemerkung gemacht, dass die Stärke der Doppelbrechung der einzelnen Schichten, aus denen der Granat sich über einem nicht doppeltbrechenden Kern aufbaut, nach aussen hin zunimmt, ähnlich wie bei gewissen Chabasitstructuren[3].

Nach dieser Mittheilung ist diejenige zu erwähnen, welche

---

[1] Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XIV. 1840. p. 167.

[2] Dieselbe ist enthalten in: On the optical phaenomena and crystallisation of Tourmaline, Titanium and Quartz, within Mica, Amethyst and Topaz. The London, Edinburgh and Dublin Philos. Magaz. Vol. VI. 4. Series. July—December 1853. p 271 u. 272.

[3] The London etc. Philos. Mag. Vol. IX. 1836, p. 166, 170.

BREITHAUPT im Jahre 1860 bei Gelegenheit der Aufstellung seiner 13 Krystallsysteme macht[1].

Es wird darin von Melaniten und Almandinen, die BREITHAUPT goniometrisch untersuchte und an deren Gestalt 2O2 (211) er Winkeldifferenzen fand, die für eine quadratische Flächenanlage sprachen, die optische Einaxigkeit behauptet. Ferner finden wir vom hyacinthrothen durchsichtigen Granat von Elba, der reich an Manganoxydul ist und aus Granit stammt, angegeben, er sei optisch isotrop, dagegen erwies sich ein aus einem Hessonitkrystall orientirt geschnittener Würfel nach einem Flächenpaar als optisch einaxig.

Im Verlaufe meiner Untersuchungen werde ich zu zeigen haben, dass diese Angaben wesentlicher Berichtigungen bedürfen.

Ebensowenig kann die fernere Angabe BREITHAUPT's vom Jahre 1864[2] ohne Weiteres angenommen werden, wonach der Grossular von Sibirien nach einer tetragonalen Axe optisch einaxig ist.

Auf Grund der BREWSTER'schen und der ersten BREITHAUPT'schen Angabe vom Jahre 1860, — wie es scheint nicht nach eigenen Untersuchungen — hat dann DITSCHEINER u. A. in den optischen Verhältnissen des Granat eine Stütze für seine Ansicht der Structur isomorpher Mischungen gesehen[3] und ausgesprochen, es dürfe nicht verwundern, „wenn es zweiaxige Turmaline, Granaten u. s. w. gibt."

Das Jahr 1868 bringt hierauf die Untersuchung DES-CLOIZEAUX's[4] am Grossular und Almandin. Letzterer wird als einfachbrechend beschrieben und von ersterem angegeben, man beobachte im parallel polarisirten Licht eine verwickelte Feldertheilung (marqueterie), deren einzelne Componenten aber alle gleichzeitig auslöschen. Auf einigen Feldern war im convergenten Licht der Austritt einer Barre zu sehen, von der aus-

[1] BORNEMANN und KERL, Berg- und Hüttenm. Zeitung. XIX. Jahrg. p. 93 u. f. — Auszug in dies. Jahrb. 1860, p. 341 u. f.

[2] POGGEND. Annalen 1864. 5. Reihe. B. I. p. 328.

[3] Sitzber. der k. k. Akad. der Wissensch. z. Wien. Math.-naturw. Classe. B. XLIII. 2. Abth. p. 253.

[4] Nouvelles recherches sur les propriétés optiques des cristaux. Mém. présentes par divers savants à l'académie des sciences. T. XVIII. 1868. p. 518.

gesagt wird, sie erinnere ungefähr an die Hyperbel einer der Axen einer zweiaxigen Substanz.

Im darauf folgenden Jahr schildert WEBSKY[1], neben den krystallographischen und chemischen Eigenschaften, die optischen Verhältnisse des Kalkthongranat von Jordansmühl in Schlesien und bemerkt: „senkrecht auf die Krystallflächen gesehen, entweder keine Depolarisation des Lichts oder buntfarbige auf Lamellarpolarisation zurückzuführende Contouren."

Das Jahr 1873, ausgezeichnet durch das Erscheinen der zwei bahnbrechenden Werke von ROSENBUSCH und ZIRKEL, bringt auch bezüglich des Granat manches Interessante.

Aus der Reihe desselben sei hier hervorgehoben, dass beide Autoren den als Gemengtheil von Gesteinen auftretenden Granat als einfachbrechend beschreiben, sodann ROSENBUSCH[2] den von DES-CLOIZEAUX (Man. de Minéralogie 1862 I, p. 269) am Almandin von Ceylon beobachteten Asterismus an den Granaten vom Zillerthal wiederfand, ferner an Melaniten verschiedener Fundorte die zum Theil ausgezeichnete Zonenstructur deutlich beobachtete. Auch die hellen Kerne der Granaten von Frascati werden erwähnt.

Fernerhin wird das von DES-CLOIZEAUX erkannte Verhalten des Grossular von Wilui angeführt und mitgetheilt, dass die weissen Kalkthongranaten von Auerbach „unregelmässig gestaltete Einschlüsse eines klinobasischen Körpers von rother bis bräunlicher Farbe und sehr schöne Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle führen".

In dem Werke von ZIRKEL[3] begegnen wir zuerst der Angabe von OSCHATZ (Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. IV. 1852, p. 14), dass der Almandin Einschlüsse nadelförmiger Krystalle von blass bräunlicher Farbe zeige, die sich unter nahe 90°, oder nahe 120° und 60° kreuzen.

Ich habe dieselben nicht beobachtet, möchte aber geneigt sein zu glauben, dass dieses Verhalten vielleicht zu der Structur des Almandin in Beziehung steht und die Regelmässigkeit der Einlagerung durch erstere bedingt ist.

---

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft. B. XXI. 1869. p. 754.

[2] Mikr. Phys. d. petrogr. wicht. Mineralien, 1873, p. 161 u. f. Vergl. auch ROSENBUSCH's Bemerkungen zum Granat in: BLUM, Mineralogie 1874, p. 328.

[3] Mikrosk. Besch. d. Mineralien u. Gesteine. 1873. p. 196.

Von sonstigen hier wichtig werdenden Daten sei noch hervorgehoben, dass auch den Melaniten mit ihrem Schichtenbau und ihren Einschlüssen die Betrachtung sich zuwendet, dabei sich aber ausdrücklich angegeben findet, dass durch die Zonenstructur „keine der Lamellarpolarisation ähnliche optische Erscheinung hervorgebracht wird“.

Die am Granat zu beobachtenden Ätzfiguren wurden 1874 durch H. Baumhauer erforscht[1]. Derselbe behandelte Granatkrystalle aus Piemont mit schmelzendem Ätzkali und erhielt auf den Flächen von ∞O (110) kleine rhombische Eindrücke, deren Seiten parallel den Kanten des Rhombendodekaëders liefen und am wahrscheinlichsten auf das Ikositetraëder 2O2 (211) zu beziehen sind.

Auf den Flächen von 2O2 (211) waren die Ätzeindrücke Trapezoide, die, der Symmetrie der Flächen entsprechend, durch ihre längeren Diagonalen (parallel der Combinationskante ∞O : 2O2 verlaufend) in symmetrische Hälften getheilt wurden. Sie liegen auf der Fläche von 2O2 (211) so, dass ihre spitzeren Winkel dem, drei Ikositetraëderflächen gemeinsamen trigonalen Eckpunkt des betreffenden Oktanten zugewendet erscheinen.

Während in optischer Hinsicht die Frage nach den eigenthümlichen Erscheinungen, die gewisse Granaten darbieten, durch die betreffenden, bis dahin ausgeführten Untersuchungen nicht wesentlich geklärt wurde, gab hierzu eine Arbeit Wichmann's den Anstoss[2].

Zwar werden wir bei einem Vergleiche mit dem, was Brewster 22 Jahre vorher kannte, (vergl. pag. 90) sehen, dass Wichmann's Mittheilungen im Jahre 1875 nicht alle neu waren und, was in der Entwickelung der Wissenschaft sich so häufig verfolgen lässt, bemerken, dass die Erkenntniss der Wahrheit sich von langer Hand her vorzubereiten pflegt, — aber immerhin bleibt der Wichmann'schen Arbeit das Verdienst, den richtigen Weg der Erkenntniss von neuem betreten und durch die darin enthaltenen Beobachtungen, das, was schon Brewster zum

[1] Sitzungsber. d. math.-phys. Classe der k. b. Akademie d. Wissenschaften zu München 1874, p. 249 u. f.

[2] Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft 1875. B. XXVII. p. 749 u. f. — Poggend. Ann. B. CLVII. 2. p. 282 u. f.

Theil gesehen hatte, der Welt nunmehr in so eindringlicher Weise vor Augen geführt zu haben, dass von nun an die Frage, woher kommen solche Erscheinungen, nicht mehr in den Hintergrund trat.

Bei der Untersuchung vom sog. „derben Granat" der Fundstätten Berggiesshübel und Teufelstein bei Schwarzenberg in Sachsen fand WICHMANN besonders dann, wenn die Substanz als unregelmässig begrenzte Körner oder in Form deutlicher Krystalle vorlag, Erscheinungen, die nicht durch Lamellarpolarisation zu erklären waren. So war es auffallend, dass die meist sechsseitigen (seltener quadratischen) Durchschnitte zwar einen prächtigen Lamellenaufbau zeigten, indessen, bei Anwendung polarisirten Lichts, niemals der ganze Schliff eine einheitliche Erscheinung darbot, sondern der innere Krystallkern dunkel ward und von den abwechselnd gefärbten, denselben umgebenden Zonen, immer je zwei gegenüberliegende Systeme gleiche Polarisationserscheinungen zeigten.

Eine fernere Beobachtung lehrte, dass auch Fälle vorkommen, in denen der innere Kern selbst doppeltbrechend ist und demselben sich dann der, übrigens weniger entwickelte, schalenförmige Aufbau anschliesst und ihn umschliesst.

Durch diese Structur mussten zum Theil die Erscheinungen hervorgerufen werden, die schon BREWSTER sah, aber während dieser Forscher die verschieden gestalteten Theile für fremde Krystalle hielt, erklärt WICHMANN ausdrücklich und mit Recht, Kern und Hülle mit Zonenstructur für Granatsubstanz.

Eine volle Erklärung der Erscheinung gelang (wie namentlich in der zweiten WICHMANN'schen Abhandlung angeführt wird) nicht, auch wurden die von DES-CLOIZEAUX am Grossular signalisirten Erscheinungen an demselben Material nicht wieder in gleicher Weise aufgefunden. Für diese letzteren Erscheinungen glaubt indessen WICHMANN, gestützt auf DES-CLOIZEAUX's Schilderung, eine hinreichende Erklärung in der Annahme der Lamellarpolarisation zu finden, während er für die von ihm beobachteten Erscheinungen diese Erklärungsweise nicht für zulässig erachtet. Nachdem er noch ausdrücklich hervorgehoben, dass die beobachtete Doppelbrechung nicht eine Folge von Zersetzungserscheinungen sei, sondern durch diese eher an Deutlichkeit verliere,

macht er schliesslich auf eine an anderem Material (an welchem wird nicht gesagt) gemachte Beobachtung aufmerksam, wonach:

„Granaten Einschlüsse führen, die vom Centrum ausgehend, in die Ecken verlaufen und so einen Krystalldurchschnitt in 6 Felder theilen. Es weist dies entschieden auf einen concentrisch radialen Aufbau der Krystalle hin. Sollten vielleicht bei einer derartigen Krystallbildung gewisse Spannungsverhältnisse obgewaltet haben, die jetzt jene Erscheinungen hervorzurufen im Stande gewesen sind?"

Was die am Schluss der in POGG. Ann. gedruckten WICHMANN'schen Arbeit angeführten Bemerkungen über den sog. Kolophonit anlangen, so bleiben, nach Feststellung der bisweilen recht energischen Doppelbrechung am Granat, nähere Untersuchungen rücksichtlich des Kolophonit erwünscht.

Mit Bezug auf WICHMANN's Mittheilungen veröffentlichte 1876 A. VON LASAULX seine optischen Beobachtungen am Granat[1].

Im Allgemeinen kann dieser Forscher die WICHMANN'schen Mittheilungen, die sich auf Beobachtungen an sächsischen Granaten stützen, bestätigen und findet sie auch an anderen Vorkommen ähnlich wieder.

Hervorgehoben wird ferner, dass der schalige Aufbau der Granaten stets[2] schon im gewöhnlichen Lichte sichtbar ist, bisweilen noch isotrope Masse in denselben vorkommt und „eine gitterartige Verschiedenheit der noch isotropen Theile" sehr deutlich wird. Letzterer Ausdruck ist nicht ganz klar und soll wohl heissen, dass isotrope Substanz gitterartig zwischen anisotroper vertheilt sei, was den Beobachtungen entspricht. — VON LASAULX beschreibt danach die verschieden starke Wirkung der einzelnen in wechselnder Grösse auftretenden Zonen auf das polarisirte Licht, überhaupt das Schwanken der Intensität der Doppelbrechung an den verschiedenen Stellen der Präparate, an denen eigentlich ein gleiches Verhalten zu beobachten sein sollte. — Auch an Granaten vom Ötzthale wurden abnorme Erscheinungen bemerkt.

[1] Dies. Jahrbuch 1876, p. 630 u. f.

[2] „Stets" ist zu viel gesagt, besser wäre „meistens".

Sehr auffallend sind dieselben an dem Granatvorkommen von Ehrenfriedersdorf, woselbst, abgesehen von der schon bekannten Zonenstructur der Hülle, auch der Kern anisotrop ist, isotrope Substanz überhaupt fehlt. Das Auftreten bündel- und faserförmiger Streifensysteme ist zu bemerken und bewirkt mit den concentrischen Streifensystemen Gitterstructur.

A. von Lasaulx glaubt, die wenig intensiven Erscheinungen der Doppelbrechung, wie sie an den Granaten beobachtet sind, auf Spannungsvorgänge zurückführen zu sollen, die Erscheinungen der soeben geschilderten Gitterstructur auf Umwandlungsvorgänge, die des mehr oder weniger regelmässigen Wechsels von optisch wirksamen und nicht wirkenden Zonen auf Verwachsungserscheinungen. Auch wird es nicht für unmöglich gehalten, dass dem Granat eine doppeltbrechende Substanz regelmässig eingewachsen sei, bei der etwa an Vesuvian gedacht werden könne.

Was den von Wichmann untersuchten Kolophonit, speciell den von Arendal, anlangt, so soll derselbe ein Gemenge von Vesuvian und Granat und nicht ohne Weiteres zu ersterem Mineral zu stellen sein.

In wie weit die über den eigentlichen Granat hier mitgetheilten Ansichten A. von Lasaulx's nach meinen Untersuchungen bestehen bleiben, wird sich am Schlusse dieser Arbeit ergeben. Zu einem genauen Vergleich wäre es wünschenswerth gewesen aus der Arbeit die Form der untersuchten Granaten und ihre Flächenbeschaffenheit haben ersehen zu können, welche Momente, wie sich später zeigen wird, von grösster Bedeutung sind, wenn es sich um die Beurtheilung abnormer Doppelbrechungserscheinungen bei dem Granat handelt.

In dem Jahrgang 1875 der Mineral. und petrogr. Mitth. von Tschermak, also eigentlich früher als von Lasaulx, vielleicht aber damit, in Folge späteren Erscheinens der betreffenden Mittheilung, ziemlich gleichzeitig und jedenfalls gänzlich unabhängig davon, macht Hirschwald in seiner Arbeit: „Zur Kritik des Leucitsystems“ interessante Bemerkungen über optische Verhältnisse des Granat.

Zunächst wird die Streifung der 2O2 (211) Flächen hervorgehoben, durch dieselbe die Lage der einzelnen, den Krystall aufbauenden Lamellen erkannt und daraus der dodekaëdrische

Aufbau gefolgert, der dann durch optische Beobachtungen am Granat der Mussa-Alp nachzuweisen gesucht wird. Bei diesen Beobachtungen kommen Gypsblättchen, die empfindliche Töne liefern, zur Verwendung [1].

Was das Zustandekommen der Polarisationswirkungen anlangt, so wird die v. REUSCH'sche Erklärung nicht angenommen, da diese eine Spannung voraussetzt, welche nach HIRSCHWALD sich wirksam zeigen müsste, wenn die Partien zertrümmert werden. — Dass dieser Einwand von HIRSCHWALD nicht stichhaltig ist, hat KLOCKE inzwischen nachgewiesen [2], und werde ich auch nochmals später darauf zurückkommen.

Nach HIRSCHWALD's Ansicht „wird man nicht anstehen dürfen die Polarisationswirkung regulärer Medien auf Rechnung ihrer anormalen Dichtigkeitsverhältnisse zu setzen" (l. c. p. 241 und 242) — ein Ausspruch, den wir ähnlich auch bei VON LASAULX (l. c. p. 631) finden: „Die intensivere Färbung der polarisirenden Stellen deutet vielleicht eine mit dieser grösseren Spannung zusammenhängende grössere Concentration und Dichtigkeit an."

Sonach war, wenn auch nicht im Detail nachgewiesen, so doch im Allgemeinen eine Anschauung gebildet, die geeignet war die Erscheinungen des anomalen Verhaltens der regulären Körper, speciell des Granat, zu erklären. Jedenfalls sah man die optischen Erscheinungen derselben als etwas an, was nicht bei der Feststellung des Krystallsystems in erster Linie in Frage zu kommen hatte.

Diesem Standpunkt gegenüber musste die MALLARD'sche Arbeit vom Jahre 1876 (vergl. pag. 87) natürlich sehr aufregend wirken. Die äussere Form war hier Nebensache, der entscheidende Werth wurde auf die optischen Erscheinungen gelegt. Unsere sicher gestellten Grundsätze in der Wissenschaft schienen zu wanken; wo früher alles klar war, herrschte jetzt die grösste Unsicherheit.

Aber gerade dieser Umstand forderte zur eingehenden Prüfung auf und heute weiss man, nachdem die hochgehenden Fluthen der Erregung verlaufen sind, den Werth dieser optischen Er-

[1] Vergl. hierüber BREWSTER Optics 1853. p. 280 und Edinb. Transactions 1816, sowie Journal de Physique 1816. Vol. 83. p. 81.

[2] Dies. Jahrbuch 1880. I. p. 85 u. 86.

scheinungen zu würdigen und erkennt wieder das sichere Ziel, nach dem die Wissenschaft zu steuern hat, klar vor Augen.

Nichtsdestoweniger bleibt Mallard das Verdienst, durch seine, was die Beobachtungen anlangt, musterhaften Untersuchungen uns erst in die Lage gesetzt zu haben, diese Erkenntniss zu gewinnen und dabei die vollen Vortheile der Methode der Untersuchung im krystallographisch orientirten Dünnschliff glänzend hervorgehoben zu haben.

Zum Gegenstand selbst übergehend, schildert Mallard zunächst die Verhältnisse des Topazolith von der Mussa-Alp.

Die Krystalle dieses Minerals bestehen aus ∞O (110), welche nach den Diagonalen geknickt erscheinen, sonach eigentlich einen Achtundvierzigflächner darstellen, dessen Zeichen früher schon als $64O\frac{64}{63}$ (64. 63. 1) angegeben ward[1].

Mallard untersuchte Schnitte parallel ∞O (110) und fand einen Rhombus, der, bei der Prüfung im polarisirten Lichte, nach den Diagonalen viergetheilt war. Derselbe war umgeben von einem Rande, welcher in seiner Grösse um so mehr zunahm, je mehr der Schliff nach der Krystallmitte zu genommen war. Von den vier Sectoren des inneren Rhombus löschen je zwei gegenüberliegende zusammen aus, und bildet eine von der Rhombenseite nach innen zu gerichtete Auslöschungsrichtung mit ersterer einen Winkel von 8^0. In Schliffen parallel $\infty O \infty$ (100) war eine Achttheilung nach den Diagonalen und senkrecht zur Mitte der Seiten des durch den Schnitt entstehenden Quadrats zu erkennen; es löschen die vier in der geraden und ungeraden Reihenfolge der Zahlen vorhandenen Sectoren mit einander aus, und die Auslöschung eines derselben gegen eine Diagonale der Würfelfläche beträgt $22\frac{1}{2}{}^0$. Diese Verhältnisse wurden nur bei den einheitlich auslöschenden Sectoren beobachtet. Vielfach ist dieses nicht der Fall, auch sind die Grenzen öfters mehr in einander übergehend und verschwommen gebildet.

Im convergenten polarisirten Lichte konnten die Krystalle wegen ihrer Kleinheit nicht untersucht werden. Mallard fand aber an den ähnlich gebildeten Krystallen des gemeinen Granat

[1] Naumann, Pogg. Annalen, B. 16, p. 486. Vergl. auch M. Bauer, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1874, p. 135.

von Sachsen, dass in dessen Würfelschliffen in jedem Sector eine Barre, von einer der optischen Axen herrührend, nahezu senkrecht zur Plattennormale austritt und schliesst aus dieser Beobachtung und den früheren rücksichtlich der Feldertheilung auf ein triklines System der 48 den Krystall zusammensetzenden Einzelindividuen.

Beim Studium des gemeinen Granat von Sachsen zeigte sich zunächst, ausser der bekannten Streifung nach der kurzen Diagonale des ∞O (110), auch eine feine Streifung nach der längeren und dem entsprechend, was sehr wichtig ist zu bemerken, im Allgemeinen ähnliche, wenn auch zum Theil nicht so distinct ausgesprochene optische Verhältnisse[1], wie beim Topazolith. Namentlich lassen sich jene Streifenverhältnisse schon an den Kernen der Krystalle erkennen, die bisweilen leicht von der durch einen Schlag oder Stoss abspringenden Hülle befreit werden können. Auf die öfters complicirten Verhältnisse der Hülle wird nicht näher eingegangen und nur durch einige Zeichnungen das Wichtigste erläutert. Danach lässt sich die Zonenstructur derselben u. A. schön erkennen.

Einige andere, ähnliche Vorkommen, wie das von Zermatt, werden kurz berührt, dabei aber der wichtige Satz ausgesprochen:

„Je me contenterai de dire que l'on peut toujours, par les accidents de la surface, juger du mode de mélange que l'observation optique permet de constater."

In diesem Satze ist alles enthalten, was die Beobachtungen am Granat lehren; von demselben aus nun zu schliessen, dass also auch die optischen Erscheinungen von den geometrischen abhängen, lag nahe, — aber MALLARD hat natürlich in seiner total verschiedenen Auffassung der Verhältnisse diesen Schluss nicht gezogen.

Es reiht sich nun der Uwarowit an, dessen Aufbau, nach MALLARD, dem der Boracitdodekaëder entsprechend ist. Die Flächen von ∞O (110) sind in Folge dessen fast eben, was auch MALLARD hervorhebt.

---

[1] „Une lame d'aplome perpendiculaire à un axe quaternaire, montre, comme on doit s'y attendre, les huits secteurs de la topazolite presque reduits à quatre, séparés par les diagonales et s'éteignant en même temps suivant un des côtés de carré." — Sep.-Abz. p. 51.

Die Granaten der Mussa-Alp zeigen wenig Wirkung, nähern sich aber bisweilen in ihrer optischen Structur dem Aplom von Sachsen. Gar keine optischen Erscheinungen wiesen auf die Almandine [202 (211)] von Tyrol und die Melanite von Arendal.

Zur Erklärung der Erscheinungen, wie sie hier in gedrängter Übersicht vorgeführt wurden, wird eine Trimorphie der Granatsubstanz angenommen, die triklin im Topazolith, rhombisch im Uwarowit und regulär in den Tyroler Krystallen erscheint. Eigentlich gibt es aber nur eine Orientirung, die trikline, und durch ein submikroskopisches Zwillingsgemisch resultirt aus derselben schon im Aplom eine Annäherung an das reguläre Verhalten, im Uwarowit das rhombische und schliesslich sind im Granat von Tyrol alle Gegensätze ausgeglichen und das Ganze erscheint isotrop.

Dieser Auffassung Mallard's vermag ich mich nicht anzuschliessen. Ich werde im Verlaufe meiner Untersuchung zeigen, dass man nicht zu so künstlichen, den Boden der experimentellen Prüfung verlassenden Annahmen zu schreiten braucht, um die Erscheinungen zu erklären, die sich mit Hülfe des Experiments sodann sogar künstlich nachbilden lassen.

Der Ansicht indessen, die den Kalkgranaten energische Doppelbrechung als eine ganz allgemeine Eigenschaft im Gegensatz zu den Magnesiagranaten zuschreibt[1], möchte ich mit dem Bemerken entgegentreten, dass nicht nur, wie schon Mallard[2] hervorhebt, der Kalkthongranat der Mussa-Alp sehr wenig optisch wirksam ist, sondern manch' andere, wie der gelbe Kalkthongranat vom Vesuv, der bräunlichrothe Kalkthongranat von Auerbach ähnlich sich verhalten, zum Theil absolut isophan sind und bei dem weissen Kalkthongranat von Jordansmühl sich Individuen finden, deren Doppelbrechung gleich Null ist, während andere höchst energisch auf das polarisirte Licht wirken[3]. Die Erscheinung der Doppelbrechung hängt daher nicht ausschliesslich von der Constitution ab; es gibt Kalkthongranaten ohne Doppel-

---

[1] Tschermak, Isom. d. rhomb. Carbonate und des Natriumsalpeters. Min. u. petrogr. Mitth. 1881. IV. p. 100.

[2] l. c. p. 52. Sep.-Abzug.

[3] Die erste Mittheilung hierüber gab schon Websky l. c. p. 754. Näheres wolle man in der Folge dieser Arbeit nachsehen.

brechung und danach ist der aufgestellte durchgreifende Unterschied von der Unähnlichkeit der Calcium- und Magnesiumverbindungen in den Silicaten nicht mit dem Beispiel der Granaten zu stützen.

Bei Gelegenheit der Beschreibung von Granaten mit anomalen Flächen durch G. vom Rath[1] theilt derselbe 1878 die Resultate optischer Prüfungen durch Des-Cloizeaux und von Ätzversuchen durch Baumhauer mit.

Nach Des-Cloizeaux wirken die betreffenden, von Pfitsch in Tirol stammenden Granaten, wenig auf das polarisirte Licht. Eine kleine Platte, die untersucht wurde, wird durchsetzt von zwei Systemen sehr schmaler durchsichtiger Lamellen, welche eine deutliche Auslöschung in einer Stellung zeigen, die mit ihrer Längsrichtung einen Winkel von 5—7° macht. Ferneren Mittheilungen ist zu entnehmen, dass von zwei Platten, die eine einfachbrechend war, die andere, parallel ∞O (110) gefertigt, aber von Lamellen sich durchsetzt erwies, die regelmässig angeordnet sind und unter einem Winkel von 30° gegen die kurze Diagonale des Rhombus auslöschen. Auch macht sich in dieser Platte eine Neigung zur Viertheilung bemerkbar, ähnlich, aber lange nicht so regelmässig und deutlich, wie beim Topazolith. Diese Erscheinung steht nach Des-Cloizeaux's Ansicht nicht in Beziehung zu den anomalen Flächen der Pfitscher Krystalle; sie findet sich bei einer grossen Zahl von Granaten wieder.

Baumhauer ätzte Platten mit wässeriger Flusssäure und hält für wahrscheinlich, dass man es mit Abnormitäten und nicht mit Zwillingsbildungen zu thun habe. Die ungewöhnlichen Flächen sowohl, wie die auf denselben vorkommenden Streifen hält er für verwandte oder gar wesentlich identische Wirkungen einer gestörten Krystallisation — eine Meinung, der ich nach Besichtigung eines Exemplars, das ich der Güte des Herrn Seligmann in Coblenz danke, nur beipflichten kann.

Im Jahre 1879 bringt die Minéralogie Micrographique von Fouqué und Michel-Lévy auch die Besprechung des gesteinsbildenden Granat, dessen einfache Lichtbrechung direct ausgesprochen wird (p. 400).

---

[1] Mineral. Mitth. N. F. Zeitschr. f. Kryst. B. II. 1878. p. 186, B. III. 1879. p. 115.

Die Untersuchungen von JEREMÉJEW vom Jahre 1880, angestellt am Granat von Wilui[1] werden durch ARZRUNI in der Zeitschr. f. Kryst. 1881. V, p. 589 mit folgenden Worten mitgetheilt:

„Die Erscheinung des dunkelen Kreuzes bei Betrachtung von Schliffen des Grossulars vom Fluss Wiluj nach (100) im parallel polarisirten Lichte führt Verf. zurück auf die deutliche schalige Zusammensetzung der Krystalle, welche sowohl nach (100), wie nach (110) und (211) stattfindet. Dieselbe ist von A. W. GADOLIN auch beim Melanit von Pitkaranda beobachtet worden. Platten, die parallel der Fläche (111) geschliffen wurden, zeigten drei unter 120° zusammenstossende dunkele Büschel."

MALLARD's Beobachtungen an den Granaten wurden dann 1881 durch BERTRAND ergänzt und erweitert[2]. Mit Hülfe seines als Axenapparat zu verwendenden vorzüglichen Mikroskops studirte er den Uwarowit und den Kalkthongranat von Jordansmühl, dann den Aplom von Sachsen und endlich den Topazolith im convergenten polarisirten Licht. Vergl. hierüber dies. Jahrb. 1882 I, p. 179 u. f. der Referate.

BERTRAND beschliesst seine Mittheilungen mit einem Hinweis auf die an gewissen Granaten nach den in den Mittelpunkt des Krystalls gerückten Ebenen von ∞O (110) und $\infty O \infty$ (100) beobachteten Trennungsflächen, die er und MALLARD zu Gunsten ihrer Anschauung in Anspruch nehmen.

Ich habe mich an genanntem Orte p. 180 gegen diese Auffassung ausgesprochen und gedenke meinen Standpunkt am Schlusse dieser Abhandlung zu begründen. Mit MALLARD bin ich einverstanden, wenn er sagt[3]:

„La véritable difficulté se présente lorsqu'il s'agit d'expliquer qu'une même substance comme l'alun ou le grénat peut se montrer, suivant les échantillons, anorthique, rhombique ou cubique."

Ich füge hinzu, dass auch Granaten vorkommen, die im optischen Sinne sich als einaxig erweisen, ja dass in ein und demselben Krystalle optisch zweiaxig-trikline, rhombische und nahezu isophane Partien vorkommen, — alles Momente, geeignet

[1] Verh. k. russ. min. Ges. 2. 16. Sitzungsprotokolle d. Jahres 1880. 299.
[2] Bulletin de la Soc. Min. de France 1881. T. IV. p. 12—15.
[3] Bulletin de la Soc. Min. de France 1881. T. IV. p. 16.

die Schwierigkeiten noch erheblich zu steigern. Aber ich werde, nachdem ich die Resultate meiner Untersuchungen erst klar gelegt habe, versuchen zu der Erklärung aller dieser Abnormitäten beizutragen und dabei nur Gebrauch machen von einfachen mechanischen Vorstellungen, geeignet von Jedermann ohne weitere Hypothesen eingesehen zu werden und den ferneren Vortheil darbietend, dass durch das Experiment eine Prüfung derselben z. Th. stattfinden kann. —

Zum Schluss dieser Einleitung sei dann noch dessen gedacht, was kürzlich BERTRAND[1] zu Gunsten der von MALLARD und ihm vertretenen Anschauung mitgetheilt hat, da die ARZRUNI-KOCH'sche Ansicht[2] schon bei der Besprechung ihrer Analcimarbeit mitgetheilt ist[3].

Die BERTRAND'sche Arbeit heisst: „Sur les différences entre les propriétés optiques des corps cristallisés biréfringents, et celles que peuvent présenter les corps monoréfringents après qu'ils ont été modifiés par des retraits, compressions, dilatations ou toute autre cause."

Es könnte nach diesem Titel wohl müssig erscheinen, noch etwas über optische Anomalien zu sagen. Auch die nachfolgenden Worte, die im Eingang besagter Arbeit stehen, lassen Ausserordentliches erwarten:

„Mais il est toujours facile de distinguer un véritable cristal d'une substance monoréfringente modifiée.

Le but de cette note est de rappeler quelles sont ces différences, bien connues d'ailleurs, mais lur lesquelles je désire attirer de nouveau l'attention."

Aber damit hat auch die Sache ihren Höhepunkt erreicht, und das, was nachkommt, entspricht, wie in der Folge zu zeigen

[1] Bulletin de la Soc. Min. de France 1882. V. 1. p. 3—7.

[2] Über den Analcim. Zeitschr. für Kryst. u. Mineral. V. 1881. p. 483 u. f.

[3] Dies. Jahrb. 1882. I. p. 23 d. Referate. Übrigens fand ich inzwischen, dass BREWSTER (Edinb. Transactions 1818. Vol. 8. p. 163) schon 1816 eine ähnliche Anschauung, die sich aber später als nicht in ihrem ganzen Umfang haltbar herausstellte, hatte. Er sagt daselbst: „In cubical and octahedral crystals, on the contrary (d. h. im Gegensatz zu den Erscheinungen im rasch gekühlten Glase) the polarising axes are related to the axes of the crystals themselves, and have no connection whatever with the shape or outline of the mineral."

versucht werden soll, nicht dem, was man nach den Worten des Eingangs erwarten sollte.

Beginnen wir mit dem „procédé très simple pour distinguer, sans hésitation possible, un corps véritablement cristallisé d'un corps amorphe ou monoréfringent, modifié d'une façon quelconque.“

Wende ich die Angaben von Bertrand auf den Boracit an, so entspricht derselbe in ausgesuchten Krystallen den Anforderungen, namentlich, was scharfe Zwillingsgrenzen u. s. w. anlangt, vollkommen. Erwärme ich aber, so verschwindet unter Umständen das ganze Zwillingsgebilde, nur ein einfacher Krystall bleibt zurück, erwärme ich nochmals, so kehrt vielleicht ein Zwillingsstück wieder, ebenfalls mit scharfen Grenzen, aber nicht nothwendig an derselben, sondern diesmal an einer ganz andern Stelle u. s. w. — Ist man also nach dem ersten Befund berechtigt, sofort auf das zu schliessen, was sich optisch zeigt?

Ich glaube nicht — und auch Bertrand ist seiner Sache nicht ganz sicher, denn: „comme il peut rester quelque doute pour les cas exceptionnels que j'ai indiqués, je n'insisterai pas d'avantage sur les phénomènes que l'on observe en lumière polarisée parallèle et j'indiquerai immédiatement de qu'elle façon on peut résoudre la question d'une manière absolument certaine.“

Nun wird angeführt, dass ein doppeltbrechender Krystall passend geschnitten, die bekannten Interferenzbilder gibt. Die modificirte Substanz soll dieselben entweder nicht oder nur unvollkommen. zeigen, was namentlich beim Drehen der Platte hervortreten soll,

Ich denke Bertrand wird, ebenso wenig als ich, ein Gelatinepräparat für einen Krystall halten, aber an ersterem sind die Erscheinungen der Axen, der dieselben umgebenden Lemniscaten u. s. w. in der normalen und in der diagonalen Stellung der Platte in einer Deutlichkeit zu sehen, die keinen Zweifel zulässt, dass das hier Vorliegende von manchen ächten Krystallplatten nicht vollkommener erzeugt werden könnte, ein Verhalten, wovon ich mich und viele Andere mit mir an Dutzenden von Präparaten überzeugt habe.

Dabei haben diese und ähnliche Erscheinungen nicht den Vorzug, völlig neu zu sein, sondern sind: „bien connues d'ailleurs“, denn schon Brewster sagt in Optics 1835 p. 242 bei Beschreib-

ung seiner Versuche von 1815[1]: „When isinglass is dried in a glass trough of a circular form it exhibits a system of tints with the black cross exactly like negative crystals with one axis.“ u. s. w. Vergl. auch ebendaselbst p. 241.

Ferner kannten W. Steeg[2] 1860, Bertin[3] 1878 die Erscheinungen, und kürzlich wurde die Sache gleichzeitig von F. Klocke und A. Ben Saude wieder aufgenommen und in ihrer ganzen Bedeutung für die Theorie der anomalen Doppelbrechung gewürdigt[4], nachdem ich bereits zur Erklärung der optischen Erscheinungen im Boracit von dem Brewster'schen Grundversuche Gebrauch gemacht hatte[5].

Bertrand kommt danach zu dem „procédé infaillible pour discerner un veritable cristal d'un corps modifié“, bestehend in dem Zerbrechen des Präparats, das dann, wenn seine Eigenschaften durch Spannung zu Stande gekommen sind, in den Bruchstücken sich anders verhalten soll, als vorher. Bertrand hatte dabei offenbar gekühltes Glas vor Augen und damit Recht, aber eine fernere Umschau hätte ihn belehren müssen, dass schon Brewster bei der Nachahmung der Structur des Analcim[6] durch Hausenblase (Isinglass) Gegentheiliges aussagt und auch jüngst noch Klocke sich ausdrücklich dahin ausspricht[7], dass Gelatine, wenn erhärtet, keine Veränderung ihrer Structur beim Zerbrechen erleidet, sondern sich in dieser Hinsicht wie ein wahrer Krystall verhält, — eine Aussage, von deren Richtigkeit ich mich wiederholt überzeugt habe.

Neu dürfte aber die Thatsache sein und des Erwähnens werth, dass gewisse gegen Wärme sehr empfindliche Boracite schon durch den Process des Schleifens und den der Behandlung beim Aufkitten hierzu, alterirt werden, so dass man, um die

[1] Vergl. übrigens auch: Brewster, Philos. Transactions 1815, p. 60—64; ibidem 1816, p. 172—178.

[2] Pogg. Ann. B. CXI. 1860. p. 511—512.

[3] Annales de Chimie et Phys. XV. p. 129.

[4] Klocke, dies. Jahrb. 1881. II. p. 261 u. f.; Ben Saude ibidem 1882. I. p. 72 u. f.

[5] Nachr. v. d. k. Gesellsch. d. W. z. Göttingen 1880. p. 129 u. 130. Dies. Jahrb. 1880. II. p. 245.

[6] Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. X. 1824. p. 193.

[7] Dies. Jahrb. 1880. I. p. 85 u. 86; 1881. II. p. 263.

ursprüngliche Structur zu erhalten, sehr vorsichtig verfahren muss. — Andere Krystalle von Boracit (Segeberg) sind ja sogar so spröde, dass sie wie gekühltes Glas springen [1], wenn man sie schleifen will.

Es zerfällt also auch dieses wichtigste Beweisstück in sich und es tritt unverkennbar zu Tage, dass man mit diesem unfehlbaren Verfahren nichts ausrichten kann.

Schwierig ist es freilich zu erklären, woher es kommt, dass verschiedenen Formen, die sich unter denselben Umständen bildeten, verschiedene optische Structuren zukommen, und ich muss in Bezug hierauf auf meine Arbeit verweisen, in der ich einiges dahin Zielende angedeutet habe. Wie es aber zu deuten ist, dass schon die sog. Einzelindividuen der Auffassung von Mallard und Bertrand verzwillingt sind, was übrigens, nebenbei bemerkt, nicht für den Charakter als Einzelindividuen spricht, — das kann man schon jetzt wohl durch Beachtung der Vorgänge einsehen, welche die Wärme auf den Boracit z. B. ausübt.

Es bleibt von der Bertrand'schen Mittheilung dann noch übrig, das Verhalten der krystallinisch-körnigen Granatmasse von Jordansmühl, auf der die nahezu rundum ausgebildeten Krystalle aufsitzen, zu besprechen. Bertrand leitet aus der ausgezeichneten optischen Wirkung der Individuen dieser Masse, Beweise gegen die Abhängigkeit der Polarisationswirkung von der äusseren Form ab, da dieselbe hier nicht mehr vorhanden ist. — Offenbar war dieselbe aber zur Zeit, als die kleinen Krystalle sich ausschieden, vorhanden und wurde erst später durch rasches Auskrystallisiren und Aneinanderdrängen der einzelnen Theile verhüllt. Es ist somit auch dieser Einwand hinfällig, wie denn die ganze Mittheilung in all' ihren Behauptungen auch nicht das Geringste beweist und man darin vergeblich nach irgend einer factischen Widerlegung der Ansichten derer sucht, die Bertrand bekämpfen will. —

Gehen wir danach zu dem optischen Studium der einzelnen Granatvarietäten über, um durch dasselbe einen gesicherten Boden der Thatsachen, auf dem wir weiter bauen können, zu gewinnen.

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1880. B. II. p. 242.

II. Optische Untersuchungen.

A. Beobachtungsmaterial und Beobachtungsmethode.

Das Material zu den nachfolgenden Untersuchungen habe ich zum grössten Theile den Sammlungen der hiesigen Universität entnommen; ich kann aber auch an dieser Stelle nicht unterlassen den Herren, die mich ausserdem mit Material freundlichst unterstützten, meinen herzlichsten Dank nochmals auszusprechen, so den H. H. Geh. Rath Römer in Breslau, Prof. Websky in Berlin, Prof. Rosenbusch in Heidelberg, sowie den Herren G. Seligmann in Coblenz und W. Harres in Darmstadt.

Es kamen von den untersuchten Granaten fast immer nur vollständig krystallisirte und wohlausgebildete Exemplare zur Verwendung, besondere Rücksicht wurde auch auf möglichst reine und einschlussfreie Krystalle genommen.

Die Aufzählung der untersuchten einzelnen Vorkommen wolle man in der gleichfolgenden Beschreibung, in welcher sie nach ihrer Zusammensetzung angeführt sind, nachsehen.

Wie bekannt entsprechen die Granaten in Form und Flächenanlage den Symmetrieverhältnissen des regulären Systems; genauen Winkelmessungen sind indessen nur wenige zugänglich, der vielfachen Störungen im Krystallbau wegen, von denen die oftmals sehr verwickelten optischen Verhältnisse uns Kunde geben.

Zur Ermittelung dieser letzteren wurde ein eingehendes Studium an 360 orientirten Dünnschliffen unternommen[1], und es ist diese verhältnissmässig grosse Zahl von Schliffen für den obengenannten Zweck eher noch zu klein, als genügend zu nennen. Aus diesem Grunde konnte auch vorerst auf ein näheres Studium der Ätzerscheinungen nicht eingegangen werden, da, wie gesagt, genügendes Material hierzu, ausser den erwähnten Präparaten, nicht zu beschaffen war.

---

[1] Dieselben sind grösstentheils von dem bekannten Künstler H. Voigt dahier gefertigt, dem ich nicht unterlasse dafür bestens zu danken. Einige der Schliffe hat mein Freund, Prof. E. Cohen in Strassburg, in der V. Lieferung seiner vortrefflichen Mikrophotographien auf Tafel XXXIV zur Darstellung gebracht.

Zu der optischen Untersuchung diente das zu mineralogischen Zwecken eingerichtete Mikroskop nach Rosenbusch von Fuess gefertigt[1].

Um dasselbe so gut als möglich einem der neueren Bertrand'-schen Instrumente[2] ähnlich zu gestalten, wurde darauf Bedacht genommen, den unteren Nicol mit der Condensorlinse drehen und in jeder beliebigen Stellung orientirt heben und senken zu können. Ausser einer zweiten Condensorlinse, die schon vom Verfertiger dem Instrumente beigegeben war, wandte ich öfters mit Vortheil ein Hartnack'sches System 7, umgekehrt auf das untere Nicol gesetzt, zur Erzeugung stark convergenten Lichts bei der Beobachtung des Axenaustritts an.

Da schwache Vergrösserung sich häufig zum Übersehen einer Gesammterscheinung als nothwendig herausstellte, das Hartnack'-sche System No. 1 aber wegen zu grossen Focalabstandes sich an dem in Rede stehenden Mikroskop nicht anwenden lässt, so construirte mir Herr Optiker Winkel ein System, das schwache Vergrösserung liefert und dessen Linsen zum Theil in den Tubus hineinragen. — Zur Beobachtung des Axenaustritts wurde dann auf einem Schlitten, ähnlich dem, der die Quarzplatte trägt und für die schärferen Systeme in ihrer Wirkung berechnet, eine Linse über das Objectiv eingeschoben und damit der Axenaustritt beobachtet.

Das in dieser Weise verbesserte Instrument leistet natürlich nicht das, was ein solches neuester Construction; man kann indessen schon sehr viel mehr als früher damit ausrichten, und desshalb hielt ich diese Mittheilungen im Interesse mancher Forscher für erwünscht.

Die Erscheinungen im parallel polarisirten Lichte wurden stets bei gekreuzten Nicols studirt, häufigst unter Anwendung eines Gypsblättchens vom Roth der ersten Ordnung, dessen in der Plattenebene gelegene kleinste Elasticitätsaxe ein für alle Male die Richtung, die MM' in Fig. 1 gegenüber den gekreuzten Nicols NN' einnimmt, beibehält.

---

[1] Dies. Jahrb. 1876, p. 504 u. f.

[2] Bulletin de la Soc. Min. de France III. 1880. p. 98 und Referat. Dies. Jahrb. 1882. I. p. 177 u. f.

B. Untersuchung der einzelnen Vorkommen.

a. Kalkthongranate.

1. Weisser Granat von Auerbach an der Bergstrasse.

An diesem Fundorte kommt, wie bekannt, der Granat überhaupt in sehr verschiedener Art vor. Auch der weisse und der lichtgelbliche Granat erscheinen in sehr mannigfachen Gebilden, so hauptsächlich mit selbstständigem oder vorwaltendem ∞O (110), manchmal combinirt mit $\infty O2$ (210) und $\infty O\frac{3}{2}$ (320), dann werden auch diese letzteren, besonders $\infty O2$ (210), bisweilen vorherrschend, als Träger der Combination erscheint auch 2O2 (211), ja mitunter dominirt sogar $3O\frac{3}{2}$ (321) und kommen ∞O (110), $\infty O2$ (210), $\infty O\frac{3}{2}$ (320) u. s. w. untergeordnet vor.

Von all' diesen Ausbildungsweisen stand mir nur die eine in hinreichender Menge zu Gebote, die ∞O (110) selbstständig zeigt und an der $\infty O2$ (210), $\infty O\frac{3}{2}$ (320), in Spuren auch 2O2 (211), untergeordnet vorhanden sind. In Folge des oscillatorischen Auftretens der Tetrakishexaëder sind die Rhombendodekaëder nicht selten parallel der kürzeren Diagonale gestreift; es kommen aber auch glatte ∞O (110) vor. Nur auf diese dodekaëdrischen Krystalle beziehen sich meine optischen Untersuchungen, denn so interessant es gewesen wäre, auch die anderen Ausbildungen zu prüfen, so musste das doch wegen der Seltenheit des Materials unterbleiben. — Es scheint mir aber das Wachsthum der hellen Granaten von Auerbach ein so ausgesprochen dodekaëdrisches zu sein, dass mit Untersuchung erstgenannter Bildungsweisen jedenfalls das Hauptsächlichste erkannt ist.

Zur Untersuchung der weissen Granaten in chemischer Hinsicht übergab ich Herrn Dr. Jannasch, erstem Assistenten am chemischen Laboratorium hierselbst und betraut mit den chemischen Untersuchungen des mineralogischen Instituts, ausgesuchtes Material und fand derselbe das specifische Gewicht bei 14° C zu 3,47 (2,1518 Gr. angew. Substanz) und ermittelte folgende Zusammensetzung:

SiO^2	=	41,80
Al^2O^3	=	20,91
FeO	=	2,01
MnO	=	0,18
CaO	=	33,48
MgO	=	0,82
Glühverlust *	=	0,38
Na^2O	=	0,42
(incl. Spur von Ka^2O u. Li^2O) **		
		100,00.

Dabei wird bemerkt, dass der in Rede stehende Granat vor dem Löthrohr leicht zu einer klaren, grünlich gefärbten Perle schmilzt.

In optischer Hinsicht beobachtet man das Folgende:

a. Schliffe nach $\infty O \infty$ (100).

Dieselben stellen, wenn nahe den oktaëdrischen Ecken gelegen, Quadrate oder Rechtecke dar, deren Seiten den Kanten des Würfels parallel gehen. Befinden sich die Schliffe in der Normalstellung, Fig. 2, so zeigt sich, bis auf wenige Stellen, Auslöschung, in der Diagonalstellung tritt etwas mehr Helligkeit ein. Im Allgemeinen ist aber kein grosser Unterschied rücksichtlich der Verdunkelung oder Aufhellung bei Normal- und Diagonalstellung vorhanden. In letzterer bemerkt man, vornehmlich mit dem Gypsblättchen untersucht, eine Vierfeldertheilung, wobei die Grenzen der Felder nicht völlig geradlinig sind und sich ein Einfluss der Umgrenzungselemente auf die optische Structur kund gibt, vergl. Fig. 3. In derselben stellen die punktirten Felder die blaugefärbten, die weiss gelassenen die dar, welche den gelben Ton annehmen[1]. Es liegt somit in jedem dreieckigen Felde die kleinere Elasticitätsaxe senkrecht zur Projection der Würfelkante.

Auf Axenaustritt untersucht, bemerkt man dieselben auf den vier Feldern des Würfelschliffs in einer Stellung, wie sie Fig. 2 wiedergibt, was erklärt, dass der Schliff bei einer vollen Horizontaldrehung zwischen gekreuzten Nicols wesentliche Aufhellung nicht zeigt.

---

* Keine Kohlensäure.

** Im Na-Sulfat, was im Gange der Analyse erhalten wurde, spectralanalytisch nachgewiesen.

[1] Dies soll in der Folge bei allen Figuren dieselbe Bedeutung haben.

β. Schliffe nach O (111).

Dieselben zeigen, von der trigonalen Ecke her genommen, zwischen gekreuzten Nicols eine schöne Dreitheilung nach den Ecken, Fig. 4. Die Grenzen der Felder sind öfters gerade, manchmal aber auch etwas gewundene Linien. Die einzelnen Felder löschen senkrecht und parallel den Begrenzungselementen des Schliffs aus, wenn dieselben der Reihe nach durch Drehen des Präparats mit den Polarisationsebenen der gekreuzten Nicols coincidiren.

Im convergenten Lichte beobachtet man in jedem Sector eine excentrische Barre, die sich in der Dunkelstellung normal zu der demselben angehörenden Seite der Hauptfigur stellt. (In Fig. 4 ist dies durch die stärkeren Kreuzarme angedeutet.)

Mit dem Gypsblättchen geprüft, nimmt der Schliff in der Stellung der Fig. 4 im unteren Sector den rothen Ton des ersteren an, während der rechte Sector gelb, der linke blau wird. (Wiedergegeben durch schraffirt, weiss und getüpfelt.)[1]

In den Oktaëder- und in den Würfelschliffen bemerkt man in deren einzelnen optischen Feldern zuweilen ein Auf- und Absteigen der betreffenden Farben. Die die Schliffe zahlreich durchsetzenden, meist ohne Regelmässigkeit verlaufenden Risse alteriren dagegen die Erscheinungen nicht in bemerkenswerther Weise.

γ. Schliffe nach ∞O (110).

Werden solche Schliffe nahe parallel der natürlichen Fläche aus dem Krystall genommen, so zeigt sich eine Erscheinung wie in Fig. 5. Im polarisirten Lichte bei stärkerer Vergrösserung besehen, erblickt man auf dem Flächenfelde öfters eine zarte Gitterstructur nach den Diagonalen des Rhombus.

Wird convergentes Licht angewandt, so bemerkt man den Austritt zweier Axen, deren Ebene der längeren Diagonale des Rhombus parallel geht und deren erste Mittellinie auf der Fläche senkrecht steht. Um den Charakter derselben zu bestimmen,

[1] Ich habe hier den Fall angenommen, dass der Schliff für sich Hellgraublau I. Ordnung zeigt. Zeigt derselbe Grau I. Ordnung, so bemerkt man an Stelle vom Blau II. Ordnung das Violett II. Ordnung und anstatt Gelb I. Ordnung erscheint Orangeroth I. Ordnung. Bietet der Schliff für sich Weiss I. Ordnung dar, so sind die entsprechenden Töne Grün II. Ordnung und Weiss I. Ordnung.

bringt man, im parallel polarisirten Licht, die Platte aus der Normalstellung der Fig. 5 in die Diagonalstellung und zwar so, dass die lange Diagonale des Rhombus parallel *MM'* Fig. 1 ist. Man beobachtet dann bei allen Platten ein Steigen der Farbe und schliesst sonach, dass die lange Diagonale (II. Mittellinie) von demselben Charakter ist, wie *MM'* im Gyps, d. h. die Axe der kleinsten Elasticität. Mit der ersten Mittellinie, die mit der Plattennormale coincidirt, fällt daher die Axe der grössten Elasticität zusammen, und der weisse Granat von Auerbach ist folglich bezüglich ersterer optisch negativ.

Ich habe diese Verhältnisse ausführlich beschrieben, weil sie in völlig entsprechender Art in den dodekaëdrischen Boraciten vorliegen, die Erscheinungen aber seiner Zeit von mir, durch eine unrichtige Angabe bezüglich der Lage der kleineren Elasticitätsaxe im damals angewandten Gypsblättchen, zum Theil nicht ganz correct angegeben worden sind[1].

Schliffe parallel ∞O (110), mehr nach der Krystallmitte zu, zeigen die vom Boracit her bekannten Erscheinungen, die auch nochmals durch Fig. 12 (einen entsprechenden Granatschliff von Jordansmühl darstellend) wiedergegeben sind. Danach stellen die genannten Boracite und Granaten eine Structur dar, die ich, weil an den reinen ∞O (110) beobachtet, die normale Dodekaëderstructur nennen möchte.

Die von mir untersuchten weissen Auerbacher Granaten waren sehr rein und frei von Einschlüssen; auch die von ROSENBUSCH angegebenen Flüssigkeitseinschlüsse waren nicht häufig zu finden.

An dunkleren (röthlichen und bräunlichen) dodekaëdrischen Granaten desselben Fundorts konnte ich zwar ebenfalls Einwirkung auf das polarisirte Licht, jedoch keine so regelmässige Anordnung der einzelnen Theile, wie sie oben geschildert wurde, wahrnehmen.

2. Weisser Granat von Jordansmühl in Schlesien.

Dieses Vorkommen wurde, wie in der Einleitung erwähnt ist, von WEBSKY analysirt und beschrieben, sowie auf sein optisches Verhalten geprüft. Spätere Untersuchungen von BERTRAND, deren

---

[1] Vergl. übrigens dies. Jahrb. 1881. B. I. p. 248, Fussnote Nr. 12.

weiter oben ebenfalls gedacht ist, lehrten uns die näheren optischen Verhältnisse kennen.

Meine Untersuchungen dieser in der Form von ∞O (110) mit dem vicinalen $\infty O\frac{64}{63}$ (64. 63. 0) auftretenden, in der Richtung der kurzen Diagonale der Fläche ersterer Gestalt zart gewölbt, bis gestreift erscheinenden Krystalle, bestätigen WEBSKY's und BERTRAND's Angaben vollkommen. Namentlich ist wiederholt hervorzuheben, dass es Krystalle gibt, die fast oder ganz unwirksam sind, während von da ab bis zu der lebhaftesten optischen Wirkung zahlreiche verbindende Mittelglieder sich finden.

Im Allgemeinen stellen sich die optischen Verhältnisse bei den am häufigsten vorkommenden wirksamen Krystallen wie folgt dar:

a. Schliffe nach $\infty O \infty$ (100).

Schneidet man an einem Dodekaëder, nicht ganz an der Oktaëderecke, sondern etwas mehr der Mitte zu, ein dünnes Plättchen parallel $\infty O \infty$ (100) ab, so beobachtet man, wenn die Flächen von ∞O (110), welche bei quadratischer Verzerrung dieser Gestalt die erste Säule geben würden, durch den Schnitt getroffen werden, eine Umgrenzung, wie in Fig. 6 dargestellt, woselbst drei solcher Flächen angeschnitten sind. Dieser Schliff löscht in der Normalstellung bezüglich der Theile aus (schraffirt), die in ungleicher Grösse den 4 Feldern der Fig. 2 entsprechen, und besitzt ausserdem andere Partien, an den obengenannten Projectionen der Dodekaëderflächen beginnend, die Blau (getüpfelt) und Gelb (weiss) zeigen[1], wenn mit dem Gypsblättchen untersucht wird.

Da, wie bekannt, der Granat von Jordansmühl im optischen Verhalten zweiaxig und bezüglich seiner ersten Mittellinie negativ befunden worden ist, so liegen in diesen sich färbenden, diagonal einander gegenüberstehenden Theilen die Projectionen der Axe der grössten Elasticität (I. Mittellinie), wie die Diagonalen des um die Fig. 6 in Normalstellung zu ergänzenden Würfelquadrats, was zur Folge hat, dass links unten und rechts oben ein Sinken und rechts unten und links oben ein Steigen der Farbe stattfindet.

[1] Auf diesen Feldern herrschen die betreffenden Farben nicht einheitlich, sondern sind am intensivsten an den Rändern und nehmen öfters von denselben nach der Mitte der Sectoren zu ab.

Wird der Schliff, Fig. 6, in die Diagonalstellung, Fig. 7, übergeführt, so löschen nun die früher gefärbten Theile aus und nehmen den rothen Ton des Gypsblättchens an; die früher wirkungslosen färben sich entsprechend Fig. 3.

Es verdient dieses Verhalten besonders hervorgehoben zu werden, weil man bei Herstellung beliebiger Schliffe aus dem körnigen Granat von Jordansmühl öfters quadratische Umrisse mit einer Wirkung findet, wie in Fig. 9 gezeichnet und einen scheinbaren Gegensatz zu dem darstellend, was die Fig. 3 und 7 lehren.

In Wahrheit entsprechen aber diese Gebilde Fig. 9, den in der Normalstellung der Platte wirksamen Theilen der Fig. 6, wodurch Alles sich bestens erklärt und ferner folgt, dass jene Schnitte, Fig. 9, bei ∞O (110) durch die bei quadratischer Verzerrung entstehende erste Säule gehen.

Dieses Verhalten findet dann auch Bestätigung durch die Untersuchung dieser und der vorherbetrachteten Partien im convergenten polarisirten Lichte.

Rückt der Würfelschliff mehr nach der oktaëdrischen Ecke zu, so verschwinden die in Fig. 6 wirksamen Theile mehr und mehr und bleiben in anderen Schliffen auf Erhellungen an den Ecken oder auf aufhellende Streifen, nach den Diagonalen des Würfelquadrats eingelagert, beschränkt. — Bisweilen zeigen sich auch Erscheinungen wie in Fig. 8, welche nach Analogie des Topazoliths Fig. 45 und 44 oder gewisser dodekaëdrischer Kalkeisengranate von Breitenbrunn zu deuten sind (Fig. 51). Dafür spricht auch, dass der Schliff Fig. 8 in Diagonalstellung eine Feldertheilung und Färbung zeigt wie Fig. 3.

β. Schliffe nach O (111).

Dieselben entsprechen in allen Erscheinungen völlig dem Verhalten der aus den Dodekaëdern von Auerbach gewonnenen Oktaëderpräparate. Bisweilen beobachtet man haarscharfe Grenzen der Theile, vergl. Fig. 10, manchmal fehlen aber auch Andeutungen von Zonenstructur nicht.

In beliebigen Schliffen aus dem körnigen Granat sieht man bisweilen sehr schön den Schnitt durch die Mitte von ∞O (110) nach O (111), vergl. Fig. 11. Derselbe ist, abgesehen von dem regelmässigen Seckseck seiner Umgrenzung, charakterisirt durch

die Auslöschungen, die senkrecht und parallel den Seiten des Hexagons verlaufen, und unterscheidet sich dadurch von dem Centralschliff nach ∞O (110), bei dem die Theile B, C, D, E, F, G der Fig. 12, unter Unterdrückung des Theils A, zwar ebenfalls ein Sechseck ausmachen, dessen Auslöschungen aber, wie in Fig. 12 gezeichnet, liegen und von dessen Winkeln zwei solche von 109° 28′ 16″ sind, während die vier anderen je 125° 15′ 52″ messen.

γ. Schliffe nach ∞O (110).

Sind dieselben der natürlichen Fläche parallel, so kann Fig. 5 zu ihrer Darstellung und auch zu der der Lage der Axenebene dienen, welche Verhältnisse ganz entsprechend denen des dodekaëdrischen Boracit und weissen Auerbacher Granat sind.

Den Schliff nahe der Mitte stellt Fig. 12 nach der Natur dar. Auch hier tritt die vollständige Übereinstimmung zu Tage.

Wird, bei Anwendung eines Gypsblättchens vom Roth der ersten Ordnung der Schliff, Fig. 12, so gestellt, dass die lange Diagonale des Theils A mit *MM'* Fig. 1 coincidirt, so wird A blau und B, C gelb. Die erste Mittellinie, senkrecht auf A stehend, ist also von negativem Charakter.

Der Axenaustritt lässt sich wie in den entsprechenden Boracitplatten auf das deutlichste constatiren. Demnach liegt bei den beiden untersuchten Granatvorkommen die Ebene der optischen Axen parallel der längeren Diagonale des Rhombus und die erste negative Mittellinie steht auf der Dodekaëderfläche senkrecht [1]. Die Structur dieser Dodekaëder ist also ebenfalls in der Hauptsache die normale; es kommen indessen, vergl. Fig. 8, schon Andeutungen von der Bildungsweise des Topazolith (vergl. dessen Beschreibung) vor.

Werden Dodekaëderschliffe des Jordansmühler Granatvorkommens erhitzt, so zeigen sie nach dem Erhitzen lebhaftere

[1] Verhältnisse, ganz ähnlich den geschilderten fand ich, nach diesbezüglichen Mittheilungen, in einigen Schliffen wieder, die mir mein Freund Prof. Rosenbusch anvertraute. Die Schliffe stammen aus Paris und werden von H. Ivan Werlein, 7 rue Berthollet, als Grénat et roche à grénat blanc de Piemont in den Handel gebracht.

Die vollkommene Übereinstimmung mit dem, was in den Jordansmühler Schliffen zu Tage tritt, lässt es als sehr wahrscheinlich erscheinen, dass der Fundort auch der gleiche ist.

Farben als vorher, und die Grenzen der Theile sind wohl auch hie und da etwas gegeneinander verschoben. Im Vergleich zu der prächtigen Erscheinung, die der Boracit darbietet, sind aber die hier eingetretenen Veränderungen nur höchst unbedeutende zu nennen, was wohl mit der grösseren Unbeweglichkeit der Moleküle der Granatsubstanz zusammenhängt.

3. Gelblichweisser Granat von Elba.

Derselbe krystallisirt in der Form von O (111) und es treten ∞O (110), auch 2O2 (211) combinirend hinzu. Die Krystalle sind, was die Flächenbeschaffenheit anlangt, von mattem Ansehen, aber ohne erhebliche Unebenheiten auf den Flächen.

Wegen der Zusammensetzung vergl. RAMMELSBERG, Mineralchemie 1875. B. II. p. 478.

Die optische Untersuchung ergibt das Folgende:

a. Schliffe nach ∞O∞ (100).

Dieselben sind meist Quadrate und zeigen in der Stellung der Fig. 13 nahezu vollständige Auslöschung. Es ist aber hierbei zu bemerken, dass Fig. 13 gegenüber Fig. 2 um 45° gedreht erscheint, da der Schliff aus dem Oktaëder genommen ist.

In der Stellung der Fig. 14 ergibt sich eine häufig unregelmässige Vierfeldertheilung und nehmen, mit dem Gypsblättchen untersucht, die einzelnen Theile die Töne an, die Fig. 14 wiedergibt. Wir können daraus schliessen, dass senkrecht zu jeder Quadratseite in den einzelnen Sectoren die Axe der grösseren Elasticität verläuft. — Mitunter beobachtet man, auf den Grenzen der einzelnen Felder gelegen, noch Theile von unregelmässiger Begrenzung, die bei der Stellung der Fig. 14 den rothen Ton des Gesichtsfelds beibehalten, dann aber beim Drehen des Präparats denselben ändern. Betrachtet man den Schliff Fig. 13 im convergenten Lichte, so treten auf den 4 Feldern, deren Begrenzungen Fig. 14 kennen lehrte, 4 Barren aus, die in der Stellung der Fig. 13 senkrecht zu den Begrenzungselementen des Schliffs erscheinen. Ihre Drehung bei der Rotation des Präparats auf dem Objecttische ist dieser letzteren Drehung entgegengesetzt.

β. Schliffe nach O (111).

Dieselben sind höchst interessant. Wenngleich nicht alle die Erscheinungen in der Deutlichkeit der Fig. 15 zeigen[1], die aus der Combination O (111), ∞O (110), 2O2 (211) genommen ist, so lassen die doch sämmtlich in der Hauptsache gleiche Structur erkennen.

In Fig. 15 bleibt zunächst das innere concentrische Dreieck bei einer vollen Horizontaldrehung des Präparats zwischen gekreuzten Nicols dunkel, während alle anderen Theile aufhellen oder dunkel werden. — Mit dem Gypsblättchen untersucht, behält der schraffirte Theil die rothe Färbung bei, welche dann auch das innere Dreieck (aber bleibend bei einer vollen Horizontaldrehung) annimmt, der linke Sector wird blau, der rechte gelb. Die Streifen zwischen diesen Haupttheilen zeigen einen eigenthümlich gelblich braunrothen Ton und löschen unter etwa 45° zu ihrer langen Ausdehnung nach *l* und *r* aus.

Wie deutlich zu erkennen, wird durch die optische Feldertheilung eine Projection der oben genannten, über einem Oktanten liegenden Flächen und Flächentheile von O (111), ∞O (110), 2O2 (211) auf die Oktaëderfläche dargestellt und ist damit der Einfluss der Begrenzungselemente auf die optische Structur erwiesen.

Untersucht man im convergenten polarisirten Lichte, so tritt auf jedem Sector in der Auslöschungslage (die Auslöschungen gehen in den Sectoren den Kanten der Hauptfigur senkrecht und parallel) eine Barre aus, wie in Fig. 16 gezeichnet. Auf dem Centralfeld erscheint aber das schwärze Kreuz einaxiger Krystalle.

Der oktaëdrische Granat von Elba baut sich sonach optisch aus acht einaxigen (hexagonalen) Individuen auf, die ihre Spitze im Centrum und ihre Basis in der Oktaëderfläche haben. Auf letzterer steht die optische Axe senkrecht. Der Charakter derselben ist negativ, wie man leicht aus der Farbenvertheilung der Fig. 14 und der der Fig. 15 schliessen kann. In letzterer ist der linke Sector blau, also liegt die kleinere Elasticitätsaxe im Sinne von *MM'*; da diese Elasticitätsaxe aber senkrecht zur

---

[1] Dieselbe ist fast vollkommen nach der Natur gezeichnet, nur kleine Einlagerungen, besonders im Centraltheil, sind weggelassen.

optischen Axe gerichtet ist, so wird die letztere die der grössten Elasticität, der Krystall folglich optisch negativ. Die anderen nach dem Oktaëder hergestellten Schliffe lassen im Wesentlichen dasselbe erkennen.

In einigen tritt der Einfluss der Fläche von O (111) mehr hervor, doch ist das bezügliche Feld nicht so einheitlich dunkel, wie in dem abgebildeten Präparat, und es zeigen sich Partien, die nicht mehr einaxig sind; in anderen kommen mehr die Theile, welche von den Ikositetraëderflächen herrühren, zur Geltung.

Ein Schliff aus der Mitte zeigt eine zackig in einander greifende Sechstheilung, deren gegenüberliegende Sectoren zu gleicher Zeit auslöschen. Die Umgrenzungen des Schliffs sind nicht sehr gut erhalten, man kann aber doch sehen, dass derselbe ein Hexagon war, zu dessen Seiten senkrecht und parallel die Projectionen der Hauptauslöschungsrichtungen liegen.

γ. Schliffe nach ∞O (110).

Die eine Abstumpfung der Kanten des Oktaëders bildenden Schliffe nach ∞O (110) zeigen unregelmässigen Wechsel zwischen rothen, blauen und gelben Stellen, wenn die lange Ausdehnung derselben in eine Polarisationsebene der gekreuzten Nicols fällt. Coincidirt ebengenannte Richtung (Projection der Oktaëderkante) aber mit *MM'*, Fig. 1, so färbt sich der Schliff blau, bei dazu senkrechter Stellung gelb, woraus man wiederum das bei der Betrachtung der Oktaëderschliffe gewonnene Resultat erhält.

Schliffe in derselben Richtung nach dem Inneren zu geführt, lassen eine complicirte Theilung erkennen. Die einzelnen Partien derselben konnten durch Erwärmung zwar wenig, aber doch bei verschiedenen Versuchen entschieden merklich, gegen einander bleibend verschoben werden.

Dieses Vorkommen stellt in den besten Präparaten die Structur dar, welche ich, weil an selbstständigen Oktaëdern beobachtet, die normale Oktaëderstructur nennen werde.

4. Braunrother Granat von der Mussa-Alp und röthlichgelber von Valle di Lanzo.

Dieselben sind entweder Dodekaëder mit 2O2 (211), oder 2O2 (211) mit ∞O (110); manchmal waltet die eine Gestalt vor

der anderen bedeutend vor, selten erscheint die eine oder die andere ganz selbstständig.

Was die Flächenbeschaffenheit anlangt, so ist ∞O (110) bisweilen glatt, dann aber auch, wie beim Topazolith, mehrfach geknickt. Nicht selten verlaufen diese Knicke in unregelmässiger Weise. Die Flächen von 2O2 (211) pflegen nach ihren symmetrischen Diagonalen gestreift zu sein.

An einigen Dodekaëdern beobachtete ich sehr interessante Wachsthumserscheinungen.

Ursprünglich, wie aus dem Kern zu ersehen, als reine ∞O (110) vorhanden, zeigten die Krystalle beim Weiterwachsen das Bestreben, die Combination ∞O (110), 2O2 (211) zu bilden. Dabei lagerte sich die Masse zuerst an den Kanten von ∞O (110) an, gewissermassen ein Gerüst darstellend. Die Flächen von 2O2 (211) wurden sodann gebildet. Manchmal ist diese Bildung noch nicht vollendet, und die sich anlagernde Masse zeigt da, wo eine Fläche von 2O2 (211) die Kante von ∞O (110) abstumpfen sollte, eine Rinne, von der aus sich die Substanz nach den anliegenden Feldern von ∞O (110) hinzieht, als ob bei dem Festwerden der sich auflagernden Masse eine Contraction derselben stattgefunden hätte. Die Theile berühren sich in Folge dessen in den Kanten nicht mehr so innig, wie sonst. Deutet dies nicht auf die Entstehung der Trennungsflächen, die BERTRAND im Granat fand, vergl. Einleitung pag. 102, hin?

Das Vorkommen, wenigstens das von der Mussa-Alp, ist wie in der Einleitung zu ersehen, auf Atzfiguren von BAUMHAUER untersucht worden. Derselbe fand dem regulären Systeme entsprechende Gestalten und Vertheilung derselben. MALLARD gibt optisch schwache Wirkungen an und vergleicht die Verhältnisse mit denen des Aplom von Sachsen.

Nach neueren Analysen von Dr. JANNASCH, der auserlesene Krystalle prüfte, besteht der Granat der Mussa-Alp aus:

		I	II
SiO^2	=	38,12	38,94
Al^2O^3	=	18,35	17,42
Fe^2O^3 *	=	7,17	7,62
MnO	=	0,13	0,56
CaO	=	35,40	34,76
MgO	=	0,02	0,37
Na^2O	=	0,42	0,34
Glühverlust	=	0,74	0,51
		100,35	100,52.

Spec. Gewicht bei 20° C. (1,9936 gr Substanz) = 3,633.

In optischer Beziehung lassen die in Rede stehenden Granaten meist nur schwache Wirkungen auf das polarisirte Licht erkennen, so dass man ohne Zuhülfenahme des Gypsblättchens wenig ausrichtet. Dabei ist aber ihr Aufbau ein so hochgradig verwickelter, dass es nur gelingt ein annäherndes Bild der Verhältnisse zu geben. Es ist dies, wie später ausführlicher dargethan werden wird, in dem Umstande begründet, dass zum Aufbau dieser Granaten, die meist neben ∞O (110) auch 2O2 (211) zeigen, mehrere Structuren beitragen, welche vielfach sich gegenseitig beeinflussen und stören.

Granat von der Mussa-Alp. ∞O (110) mit untergeordnetem 2O2 (211).

a. Schliffe nach ∞O∞ (100).

Man beobachtet bei denselben, die, wenn von der Ecke hergenommen, bezüglich der äusseren Umgrenzungen, der Fig. 2 gleichen, in der Stellung dieser Figur nahezu völlige Dunkelheit; in der Diagonalstellung bemerkt man, mit dem Gypsblättchen untersucht, eine Feldertheilung und Färbung wie in Fig. 3, mit einem Mittelfeld (ähnlich Fig. 22), in welchem die Farben durcheinander gehen. Krystalle, an denen 2O2 (211) mehr vorwaltet, zeigen auch Erscheinungen wie Fig. 19, wobei in den (dann abgestumpften) Ecken vier Felder mit gemischten Tönen erscheinen.

Im Allgemeinen sind die Wirkungen auf das polarisirte Licht schwach, die Töne in den einzelnen Feldern nicht gleich-

* Die Eisenoxydulbestimmungen sind neben den Eisenoxydbestimmungen noch nicht ausgeführt und sollen später im Zusammenhang mit anderen Analysen mitgetheilt werden.

mässig, die Grenzen der Felder vielfach unregelmässig, bisweilen eine Tendenz zu complicirterer Theilung verrathend, in Folge dessen auch die Feldertheilung öfters sehr wenig übersichtlich. In Schliffen nach der Mitte macht sich hie und da Zonenstructur geltend und die Färbung der vier Felder entspricht aus früher entwickelten Gründen (vergl. pag. 114) der Vertheilung in Fig. 9. Dabei gehen die Zonen den Seiten des nunmehr gegen das erstere (Fig. 2) verwendet stehenden Quadrats (Fig. 9) parallel, nicht ohne selbst wieder durch senkrecht zu ihrer Längsrichtung gelagerte, wie geflammt aussehende Streifen durchsetzt zu werden. Im Centrum tritt eine stark wirksame Partie, mitunter in Kreuzesform gebildet, auf. — Einschlüsse von Diopsid und Ripidolith sind öfters zu beobachten.

β. Schliffe nach O (111).

Sind dieselben von den trigonalen Ecken des Rhombendodekaëders her genommen, so stellt Fig. 17 ihre Erscheinung in einem verhältnissmässig guten Präparat, das mit dem Gypsblättchen untersucht ist, dar. Die Auslöschungen der drei Haupttheile liegen noch senkrecht und parallel den Dreiecksseiten, doch kommen in anderen Schliffen Abweichungen hiervon und Andeutungen von Theilungen des Dreiecks nach der Mitte der Seiten vor.

Die Schliffe aus der Mitte zeigen eine so verwickelte, mit Zonenaufbau am Rande wechselnde, aber meist nur schwach auf das polarisirte Licht wirkende Bildung, dass dieselbe nicht mehr in einfacher Weise darstellbar ist.

Die gleichen Einschlüsse, die bei den vorigen Schliffen erwähnt wurden, sind auch hier zu finden.

Wenn sonach mit Rücksicht auf diese Schliffe der Bau dieser Krystalle sich noch im Allgemeinen an den der reinen Dodekaëder anschliesst, so weichen die Schliffe nach ∞O (110) erheblich ab. Ebenso ergeben sich sofort sehr gestörte Erscheinungen, sowie 2O2 (211), was an den bis jetzt untersuchten Krystallen nur untergeordnet auftrat, vorwaltet.

Leider kann eine optische Prüfung der vorstehend beschriebenen Schliffe im convergenten polarisirten Lichte nur wenig Aufschluss gewähren, da die zu beobachtenden Erscheinungen so unbestimmt und schwach sind, dass damit weiter nicht viel

anzufangen ist. Nur wieder ganz im Allgemeinen lässt sich sagen, es sei eine Annäherung an die später zu schildernden Verhältnisse des Topazolith zu bemerken.

Schliffe nach ∞O (110).

Bei denselben offenbart sich der Einfluss der Oberflächenbeschaffenheit auf die optische Structur.

Selten ist nämlich ∞O (110) absolut glatt, meistens zeigt es kleine Erhöhungen, wie sie der später zu betrachtende Topazolith so ausgezeichnet darbietet, und mit diesen hängt offenbar die optische Structur zusammen.

Ohne jetzt näher auf diese Verhältnisse einzugehen, sei nur bemerkt, dass mit dem Gypsblättchen untersucht Fig. 18 die Erscheinungen in einem einfachen Falle darstellt, andere Schliffe dagegen sehr viel verwickeltere Structuren erkennen lassen.

Im Allgemeinen lässt sich eine mehr oder weniger undeutliche Vierfeldertheilung nachweisen, und es ist zu bemerken, dass die Auslöschungen dieser Theile sehr wenig regelmässige Lagen haben, in den meisten Fällen aber entweder parallel oder nahe parallel den Kanten des Rhombus oder nahezu unter 45° zu dessen Diagonalen geneigt zu beobachten sind. Diese Verhältnisse erinnern ebenfalls an die später zu betrachtenden des Topazolith, auch in Rücksicht auf den hier nur unvollkommen zu beobachtenden Axenaustritt.

Granat von der Mussa-Alp. Vorwaltend 2O2 (211).

Schliffe nach ∞O∞ (100).

Hiervon gibt Fig. 19, mit dem Gypsblättchen untersucht, eine Vorstellung. Die Theilung ist, da 2O2 (211) vorliegt, entsprechend der Fig. 14 zu nehmen. In den Ecken des Rechtecks, das einen Einfluss der Verzerrung auf die optische Structur nicht verkennen lässt, treten mehr oder weniger regelmässig abgegrenzte Partien auf, in denen die Farben durcheinander gehen. Diese Partien sind vielleicht auf den Einfluss der Flächen von ∞O (110) zurückzuführen.

In der Stellung der Fig. 13 löscht Alles aus und auf den vorher distinct gefärbten Feldern ist der Austritt einer Barre, wie in Fig. 13, zu beobachten.

Schliffe nach O (111).

Fig. 20 stellt einen solchen, ebenfalls mit dem Gypsblättchen untersucht, dar. In demselben tritt ein concentrisches Dreieck, in dem der Einfluss der äusseren Flächenstreifung noch nicht so merklich, wie in der Umgrenzung ist, auf. Die Farben gehen durch Kern und Hülle in der Hauptsache gleichmässig hindurch, in letzterer findet man aber bisweilen in der Richtung der Streifen Partien, die Abweichungen in der Orientirung zeigen. — Der Austritt von drei Barren in den 3 Sectoren ist im convergenten Lichte wie in Fig. 16 zu beobachten.

Die Vertheilung der Farbentöne in Fig. 19 und 20 lässt im Vergleich zu denen in Fig. 14 und 15 auf ein entgegengesetztes optisches Verhalten schliessen.

Schliffe nach ∞O (110).

Nach einer natürlichen Fläche genommen geben sich Erscheinungen wie in Fig. 21 kund, die mit dem, was Fig. 18 zeigte, zu vergleichen sind. In Fig. 21, woselbst die Auslöschungen eingetragen sind, bemerkt man, dass eine wiederholte Bildung dessen erscheint, was in Fig. 18 links von der kurzen Rhombendiagonale stattfindet, und erst in den rechten Partien der Fig. 21 sich die Orientirungen kreuzen (Stellen mit 25° Auslöschung zur langen Diagonale).

Schliffe nach 2O2 (211).

Dieselben lassen zum Theil einheitliche Stellen erkennen, die sich beim Drehen des Präparats zwischen gekreuzten Nicols nicht ändern und bieten noch häufiger andere dar, die beim Drehen Wechsel zwischen Helligkeit und Dunkelheit zeigen.

Die Platte erhält durch diese Partien und ihr zungen-, keil- und bänderförmiges Ineinandergreifen das Ansehen einer stark verzwillingten Leucitplatte.

Einheitliche Auslöschung tritt in keiner Stellung der Platte ein, die grösste Dunkelheit zeigt sich, wenn die symmetrische Diagonale der Fläche von 2O2 (211) in die eine Polarisationsebene der gekreuzten Nicols fällt.

Schaltet man das Gypsblättchen ein und bringt die symmetrische Diagonale parallel MM', Fig. 1, so wird das Feld rück-

sichtlich der wirksamen Theile blau, steht die Diagonale senkrecht zu *MM'*, gelb.

Im convergenten Lichte findet man, mit der durch die Schwäche der Erscheinung nöthigen Reserve, dass die bei der vorausgegangenen Untersuchung nicht wirksamen Stellen theils optisch einaxig, theils aber auch dies nicht und daher wohl solche sind, in denen zweiaxige Orientirungen sich rechtwinkelig kreuzen, während die zahlreicher vorhandenen aktiven Stellen sich optisch zweiaxig erweisen. In dem grössten Theil letzterer (es ist dies der Fall in allen Partien, die senkrecht und parallel der symmetrischen Diagonale auslöschen) steht die Mittellinie auf der 202 (211) Fläche senkrecht und die Axenebene liegt normal zur symmetrischen Diagonale. Bei einem geringeren Theile schief (8—10°) zur symmetrischen Diagonale auslöschenden Lamellen muss auch die entsprechende schiefe Lage der Axenebene angenommen werden. In der Plattenebene ist aber die symmetrische Diagonale, für die orientirt zweiaxigen Partien in Strenge, für die anderen nahezu, die Axe der kleineren Elasticität; die zweite Mittellinie, bei den orientirt auslöschenden Partien ebenfalls in der Plattenebene gelegen (Normale zur symmetrischen Diagonale), die der grösseren Elasticität, folglich die erste Mittellinie die der kleinsten Elasticität und der Krystall bezüglich derselben optisch positiv, was auch die Vertheilung der Farben in Fig. 19 und 20 lehrt.

Diese merkwürdige Structur, die sonach ein selbstständiges Ikositetraëder aufgebaut sein lässt aus 24 Pyramiden, deren Basisflächen die von 202 (211) sind und deren Spitzen im Krystallmittelpunkt zusammen treffen, wurde zuerst von Dr. Ben Saude für die Gestalten 202 (211) des Analcim erschlossen[1].

Wegen der überaus schwachen Doppelbrechung dieses Minerals konnte aber die Erscheinung des Axenaustritts, senkrecht zur Fläche von 202 (211) gesehen, damals nicht wahrgenommen werden. Auch das vorliegende Material von der Mussa-Alp würde die Entscheidung nicht in Strenge gestattet haben, wenn nicht die Granaten vom Wilui und von Sala in überraschend schöner Weise und einer Deutlichkeit, die nichts zu wünschen übrig lässt,

[1] Inauguraldissertation. Göttingen 1881 und dies. Jahrb. 1882. B. I. p. 69.

uns in den Stand gesetzt hätten, die beiden Structuren einzeln zu erkennen, die bei den Krystallen von der Mussa-Alp zusammen wirksam gewesen sind.

In gleicher Weise baut sich der sofort noch anzuführende Granat von Valle di Lanzo auf.

Man kann ermessen, welche Vielgestaltigkeit resultirt und wie schwer dieselbe bei der nur schwachen Doppelbrechung zu verfolgen ist.

Röthlichgelber Granat von Valle di Lanzo. 202 (211) mit ∞0 (110).

Dieses Vorkommen ist ganz entsprechend dem betreffenden Mussa-Alp-Vorkommen gebildet, wie der Schliff nach ∞0∞ (100) Fig. 22 bezüglich der Farbenvertheilung bei Anwendung des Gypsblättchens beweist. Ein hier auftretendes Mittelfeld hebt sich mit schwächerer Wirkung gegenüber den stärker wirkenden Rändern ab.

Auch der Schliff nach 0 (111) Fig. 23 verhält sich wie vorher, ebenso zeigt ein entsprechender Schliff aus 202 (211) und ∞0 (110) nahezu im Gleichgewicht, die entsprechenden Verhältnisse, Fig. 24 und lässt noch den Einfluss der Streifung der 202 (211) Flächen erkennen.

Bezüglich der Dodekaëderschliffe gilt dasselbe, was bei den 202 (211) Granaten von der Mussa-Alp gesagt wurde. Mit dem Gypsblättchen untersucht zeigen sie eine Farbenvertheilung, wie Fig. 28, wenn auch nicht ganz so ausgesprochen zonenweise angeordnet und ohne Mittelfeld.

Da die in der Fläche 202 (211) gelegene Combinationskante 202 : ∞0 zu der Combinationskante 202 : ∞0∞ senkrecht steht, so ist gegenüber der Farbenvertheilung der Fig. 22, die der Fig. 28 erklärlich, liegt ja doch für letztere die II. Mittellinie (Axe der grössten Elasticität) nunmehr zur Combinationskante 202 : ∞0 senkrecht.

Sonach erweist sich dieses Vorkommen, bei dem die Wirkung auf das polarisirte Licht womöglich noch schwächer, als bei dem vorher betrachteten ist, ganz ähnlich demselben gebaut.

5. Lichtgrünlicher Granat vom Wiluifluss in Sibirien.

Die Hauptform ist hier 2O2 (211) mit untergeordneten ∞O (110) und 3O$\frac{3}{2}$ (321); es finden sich aber auch selbstständige ∞O (110) und zwar sowohl regelmässig, als verzerrt nach einer der drei gleichwerthigen Hauptaxen. Was die Flächenbeschaffenheit anlangt, so kommt 2O2 (211) glatt vor, aber auch manch' Mal nach der symmetrischen Diagonale gestreift und bisweilen beobachtet man eine eigenthümliche Oberflächenbeschaffenheit, die sich mit nichts anderem vergleichen lässt, als mit dem Anblick, den eingetrockneter Thon oder Lehm gewährt: die Oberfläche sieht zerrissen aus und die einzelnen von den Rissen umgrenzten Stellen sind wie eingesunken.

Die Flächen von ∞O (110) sind entweder glatt oder parallel ihren Combinationskanten zu 2O2 (211) zart gestreift. Von den so resultirenden 4 Streifensystemen walten öfters zwei unter 70° 32' zusammenstossende vor und erzeugen auf der Fläche eine federfahnenähnliche Structur.

Mit Rücksicht auf die Zusammensetzung vergl. man Rammelsberg Mineralchemie 1875. II, p. 478.

In optischer Hinsicht haben sich, wie aus der Einleitung zu ersehen, Breithaupt, Des-Cloizeaux, Wichmann und Jereméjew mit diesem Vorkommen beschäftigt. Von diesen Forschern kam Jereméjew der Erkenntniss des Aufbaues dieser Granaten am nächsten.

Granat von Wilui. 2O2 (211) vorherrschend.

a. Schliffe nach ∞O∞ (100).

Ich habe dieses Vorkommen sehr eingehend studirt, namentlich wurden ganze Krystalle in einer Richtung vielfach durchgeschnitten und man kann auf Grund der Beobachtungen erkennen, dass die Structur der 2O2 (211) Grossulare von Wilui in der Hauptsache die ist, welche die entsprechend gebildeten Analcime zeigen.

Beginnen wir mit dem ersten Schliff nach ∞O∞ (100) aus 2O2 (211) mit untergeordnetem ∞O (110) von dem oktaëdrischen Eckpunkt her, so stellt ihn Fig. 25 mit dem Gypsblättchen untersucht dar. Da die Farben in den beiden Sectoren steigen, welche bezüglich ihrer Verbindungslinie mit *MM'*, Fig. 1, coincidiren, so kann man sagen, dass in jedem Dreieck die Richtung der

kleineren Elasticität normal zur äusseren Seite der Umgrenzung ist. — In der Stellung der Fig. 2 löscht alles aus, wenn im polarisirten Licht ohne Gypsplättchen geprüft wird, und man beobachtet im convergenten polarisirten Lichte in jedem Sector den Austritt einer Barre, gelegen wie in Fig. 13. —

Nicht immer ist dies deutlich zu sehen; es rührt dies ein Mal daher, weil die Doppelbrechung öfters schwach ist und dann auch, weil, wenn stärker doppeltbrechende Stellen vorkommen, diese mit anderen, die fast nicht auf das polarisirte Licht wirken, und senkrecht zu den Umgrenzungen eingelagert sind, sich untermischt zeigen, wodurch die Deutlichkeit der Erscheinung leidet. Im Centrum des Schliffs beobachtet man (in der Fig. 25 dunkel gehalten) eine Anhäufung z. Th. mikroskopischer Einlagerungen eines lebhaft polarisirenden Körpers, der uns noch später beschäftigen wird.

Die Trennungslinien der Felder sind wellig gebogen, die Stärke der Doppelbrechung nimmt nach dem Rande der Felder hin zu.

Geht der Schliff mehr nach der Mitte zu, so erscheinen auf den Trennungslinien der Sectoren, Fig. 25, und zwar an den Ecken des Schliffs, die Theile *b* (Fig. 26). Dieselben wirken fast nicht auf das Licht ein und sind in der Form mehr oder weniger regelmässiger Rhomben gebildet. Sie erscheinen dann im Schliff, wenn derselbe aussen am Krystall durch die vier oberen Flächen von ∞O (110) geht.

Rückt der Schliff noch mehr nach dem Centrum zu, so schneidet er am Krystall in den acht unteren Flächen von $2O2$ (211) ein. Es stellt dann Fig. 26, die fast vollkommen naturgetreu ist, die Verhältnisse dar. Die Theile *a* mit ihren Einlagerungen und ihrer Färbung entsprechen *a* in Fig. 25, die Theile *b* sind mehr nach der Mitte zu gerückt, die Theile *a'* erscheinen neu. Die Töne, welche letztere annehmen, sind denen der anliegenden *a* Theile entsprechend. Zu bemerken ist die Zonenstructur, die am Rande erscheint, und öfters Zonen aufweist, die den äusseren Begrenzungselementen nicht parallel sind; ferner die nahezu unwirksamen Einlagerungen in den Theilen *a'*, die annähernd senkrecht zu den äusseren Begrenzungselementen stehen.

Von besonderem Interesse ist ein makroskopisch sichtbares Kreuz *cc*, das sich offenbar zu einer bestimmten Zeit während des Wachsthums gebildet hat und bezüglich der es bildenden Substanz nach den Ebenen des Würfels durch den Krystall geht. Da die Arme des Kreuzes aber auch mit einander verbunden sind und sich diese Verbindungslinien im Schnitte concentrisch nach 2O2 (211) anordnen, so muss zu einer gewissen Zeit auch die betreffende Masse sich in Form einer Schicht auf 2O2 (211) abgesetzt haben. Den einen Arm dieser im Schliff als Kreuz sich darstellenden Erscheinung zeigt Fig. 26[a] vergrössert, um seinen Aufbau aus den lebhaft polarisirenden Körnchen sichtbar zu machen.

Der verticale Arm dieses in seinen Durchschnittslinien gleichsam das Axenkreuz repräsentirenden Gebildes wurde im ersten Würfelschliff angeschnitten, vergl. Fig. 25, Mitte.

Rückt der Schliff noch mehr nach der Krystallmitte zu, so werden die Theile *a* kleiner, *a'* grösser; *b* rücken ebenfalls mehr nach dem Centrum zu.

Im Medianschliff selbst sind die Theile *a* fast völlig verschwunden, die Theile *b* liegen zusammen im Centrum, die Partien *a'* haben die grösste Ausdehnung und es treten an den 143° 8' messenden Ecken nunmehr die vier verticalen Dodekaëderflächen mit Sectoren, aber nicht so deutlich wie die Theile *b*, auf.

Von diesem Mittelschliff an nach dem entgegengesetzten oktaëdrischen Eckpunkt kann man den Rücklauf der Erscheinungen in ausgezeichnetster Weise verfolgen. Es liegen mir im Ganzen aus drei Krystallen 22 solcher Schliffe mit den soeben geschilderten Erscheinungen vor.

Ohne Gypsblättchen sind diese Erscheinungen nur wenig gut zu sehen. In der Stellung der Fig. 25 und 26 ist bei der Untersuchung zwischen gekreuzten Nicols durch die wirksamen und nahezu unwirksamen Theile eine markirte Streifung zwar gegeben, aber lange nicht so gut zur Übersicht zu verwerthen, wie die gelben und blauen Töne der Felder bei der Untersuchung mit dem Gypsblättchen.

Dreht man die Präparate Fig. 25 und 26 und die entsprechenden anderen, die ihnen folgen und dazwischen liegen, aus der Stellung, die sie inne haben, um 45° heraus, so löscht Alles aus.

Beim Erhitzen eines Schliffs nach $\infty O \infty$ (100) konnte ich keine Verschiebung der Grenzen, wohl aber ein theilweises Verschwinden der nahezu isophanen Granatsubstanz erzielen.

β. Schliffe nach O (111).

Dieselben sind in den mir vorliegenden Präparaten[1] von schwacher Wirkung, zeigen aber mit dem Gypsblättchen untersucht eine Vertheilung der Felder wie in Fig. 27, woselbst speciell noch eine Störung der Feldertheilung zu bemerken ist.

Zwischen gekreuzten Nicols löschen die Felder und die ihnen entsprechenden Einlagerungen aus, wenn die äusseren Begrenzungselemente der Reihe nach mit einer der Polarisationsebenen der gekreuzten Nicols zusammenfallen.

Der Austritt der Barren im convergenten Licht, der Fig. 16 (äussere Theile) entsprechend, wurde schon von Jereméjew angegeben.

γ. Schliffe nach ∞O (110).

Auf die Herstellung derselben, die sich als besonders wirksam und schön gebildet erwiesen, wurde ganz besondere Sorgfalt verwandt und vollständige Krystalle mehrfach nach ∞O (110) durchgeschnitten.

Der äusserste Schliff, einerseits von einer zufällig auftretenden natürlichen Fläche begrenzt, ist in Fig. 28 dargestellt. Mit dem Gypsblättchen untersucht, zeigt er eine den Fig. 25 und 26 scheinbar widersprechende, damit aber nach pag. 125 im vollen Einklang stehende Färbung der Felder, woraus zu schliessen, dass die Axe der grösseren Elasticität in der Plattenebene senkrecht zu den Rhombenseiten steht, da, wenn diese Richtung in die von *MM'*, Fig. 1, kommt, ein Fallen der Farbe stattfindet.

Zonenaufbau ist in diesem Schliffe klar zu erkennen.

Im polarisirten Lichte löschen bei gekreuzten Nicols die Sectoren nach einander aus, wenn die Rhombenseiten der äusseren Umgrenzung mit einer Nicol-Polarisationsebene coincidiren; manchmal findet von dieser Orientirung eine kleine Abweichung statt.

---

[1] Neuerdings hergestellte Schliffe zeigen deutlichere Wirkungen und man kann namentlich an einer Reihe von Schliffen, nach O (111) aus demselben Krystall genommen, die Ikositetraëderstructur (vergl. weiter unten pag. 131) bestens erkennen.

— Das Mittelfeld, der natürlichen, am Krystall klein ausgebildeten Fläche von ∞O (110) entsprechend, ist nahezu isophan.

Im convergenten polarisirten Lichte sieht man in den vier Sectoren sehr undeutlich vier Barren austreten, von denen jede in dem betreffenden Sector sich senkrecht zu der äusseren Rhombenseite stellt. Rückt der Schliff mehr nach der Mitte zu und geht er z. B. an 2O2 (211) etwas unter den auf der Mitte der gebrochenen Oktaëderkanten liegenden Ecken durch, so zeigt sich eine Erscheinung wie in Fig. 29 wiedergegeben.

Wird der Schliff in der bezeichneten Stellung mit dem Gypsblättchen untersucht, so zeigen die Theile *a*, die Farbenvertheilung wie in Fig. 28. Isophane oder nahezu isophane Einlagerungen durchsetzen in Form von Streifen und in der Lage, wie in Fig. 29 dargestellt, die Felder *a*. Diese letzteren rühren von den vier oberen 2O2 (211) Flächen her, deren nach dem Centrum zu verlaufende Pyramiden (die Basisflächen derselben sind jene 2O2 (211) Flächen) durch den Schliff in Gestalt der Theile *a* getroffen werden.

Die Theile *a'*, mit Zonenstructur und Streifen sehr schwach wirksamer Substanz, zeigen diese letztere nahe senkrecht zu den äusseren Begrenzungen eingelagert. Ihre Farbenvertheilung ist in Fig. 29 wiedergegeben. Auch sie entsprechen in ihren Feldern Schnitten, durch die zwei vorderen und die zwei hinteren Pyramiden gelegt, deren Basisflächen die entsprechenden Ikositetraëderflächen sind und deren Spitzen sich im Centrum befinden.

Die Auslöschungen der Theile *a* und *a'* liegen wie das über Fig. 29 befindliche diagonale Kreuz. Die Felder werden daher dunkel, wenn sie mit diesen ihren Auslöschungsrichtungen, die zu ihren Haupttrennungslinien unter 45° stehen, in die gekreuzten Nicols kommen.

Die Theile *c*, in der Zahl zwei vorhanden und auslöschend, wie das normale Kreuz (Fig. 29 links) gehören ebenfalls 2O2 (211) an. Auch sie zeigen nahezu isophane Stellen und bieten, mit dem Gypsblättchen untersucht, in der Stellung der Fig. 29 einen rothblauen Ton dar, der rein blau wird, wenn ihre Verbindungslinie mit *MM'*, Fig. 1, coincidirt. Steht diese Verbindungslinie dagegen senkrecht auf *MM'*, so werden die Theile *c* gelb.

Schliesslich sind dann noch die Theile *bb'* übrig, die ebenfalls 2O2 (211) angehören. In der Stellung der Fig. 29 sind die Felder *b,b* gelb mit einem Stich ins Rothe, *b',b'* blau mit einem röthlichen Ton. Steht der Schliff so, dass die Theile *c,c* blau sind, so werden *b,b*, *b',b'*, gelb und umgekehrt; geht die äussere Begrenzungslinie von *b* der Richtung vorn hinten genau parallel, so sind *b,b* gelb; ist dasselbe für *b',b'* der Fall, so erscheinen dieselben blau.

Rückt der Schliff noch mehr nach dem Centrum zu, so werden die Theile *a* und *c* kleiner, die anderen grösser. Erreicht der Schliff das Centrum, so sind die Theile *a* und *c* fast völlig verschwunden und es herrschen nur noch *a'*, *b* und *b'*. Vom Centrum ab ist wieder der entsprechende Rücklauf der Erscheinungen zu beobachten. Am Krystall etwa vorkommende Verzerrungen äussern ihren Einfluss auf die optische Structur.

Einlagerungen lebhaft wirkender Körnchen, sowie solche von kleinen Grossularen, sind in den Dodekaëderschliffen zu bemerken.

Aus diesen Schliffen und dem, was die Würfelschliffe[1] lehren, folgt die Ikositetraëderstructur. 2O2 (211) besteht im optischen Sinne aus 24 Pyramiden, deren jede als Basis eine Ikositetraëderfläche hat und deren Spitzen alle im Centrum des Krystalls zusammentreffen. Die optische Beschaffenheit dieser Pyramiden erläutern:

δ. Schliffe nach 2O2 (211).

Sind dieselben von der Oberfläche her genommen, so erscheinen sie nahezu isophan. Indessen findet man doch, dass, wenn die symmetrische Diagonale der Fläche parallel *MM'* Fig. 1 geht, ein Steigen der Farbe, bei senkrechter Stellung zu *MM'* ein Fallen stattfindet.

In Strenge optisch einaxig sind daher diese Pyramiden nicht, aber, wie die Untersuchung im convergenten polarisirten Lichte erweist, optisch zweiaxig mit kleinem Axenwinkel. Die erste Mittellinie steht auf der Fläche 2O2 (211) senkrecht, die Ebene der optischen Axen liegt normal zur symmetrischen Diagonale,

[1] Auch die neuerdings hergestellten Oktaëderschliffe, vergl. p. 129 Anmerkung, stimmen hiermit überein.

der Charakter der Doppelbrechung rücksichtlich der ersten Mittellinie ist positiv.

Granat von Wilui. ∞O (110) vorherrschend.

Die von mir untersuchten dodekaëdrischen Granaten von Wilui lassen Unterschiede im Aufbau erkennen, wenn normal gebildete oder verzerrte ∞O (110) vorliegen.

Bei den normal gebildeten Dodekaëdern ist die Wirkung auf das polarisirte Licht sehr schwach.

Die Dodekaëderschliffe von aussen genommen zeigen, mit dem Gypsblättchen untersucht, in der Stellung der Fig. 5 eine fein streifenförmige Vertheilung der rothen, blauen und gelben Partien nach den Seiten des Rhombus. Fällt die längere Diagonale desselben mit MM' Fig. 1 zusammen, so wird ein Steigen der Farbe beobachtet. Schliffe nach dem Inneren zu lassen mit Mühe, aber sicher constatirt, einen Aufbau erkennen, wie ihn Fig. 12 darstellt und die Vertheilung der Farben ist auch eine gleiche wie dort. In den Oktaëderschliffen, besonders in deren Mitte, erkennt man denselben Aufbau wieder, wie es Fig. 35 zeigt. Die Übereinstimmung mit den ∞O (110) von Auerbach und Jordansmühl ist also vorhanden.

Die in Form feiner Körnchen und zwar nach den in den Mittelpunkt gerückten Ebenen von ∞O (110) eingelagerte Substanz bewirkt eine deutliche, schon mit blossem Auge erkennbare Trennung der Sectoren, sowohl bei dem Schliffe Fig. 35 und hier auch durch die äusseren indifferenten Partien durchsetzend (in Fig. 35 nicht dargestellt), als in dem, den Fig. 12 vorstellen soll.

Die Würfelschliffe sind zum Theil ohne Wirkung, zeigen mitunter aber auch eine Bildung wie Fig. 30, mit makroskopischen Einlagerungen lebhaft wirkender Körnchen im Centralfeld.

Eine nähere Untersuchung eines Krystalls, der nach einer der drei gleichwerthigen Hauptaxen verzerrt ist, lässt den Grund dieses Aufbaues erkennen.

Geht an ∞O (110), das zur scheinbar quadratischen Combination P∞ (101) und ∞P (110) zerfällt ist, der Schliff nur durch die Flächen der Pyramide, so ist erst verschwommener, in tieferen Schliffen aber sofort distincter werdend, eine Bildung zu erkennen, wie sie Fig. 31, mit dem Gypsblättchen untersucht,

darstellt. Trifft der Schliff auch die Säule, so resultirt Fig. 32 mit Zonenstructur nach 2O2 (211) an den Ecken, geht der Schliff allein durch die Säule, so stellt Fig. 33 die Erscheinung dar. Mit diesem Schliff beginnt im Centrum, neben den eingelagerten Körnchen, ein Kreuz stark auf das Licht wirkender homogener Theile aufzutreten, während in Fig. 31 und 32 nur in derselben Lage die schon oft beschriebenen Körnchen zu sehen sind. Fig. 34 stellt das Kreuz vergrössert dar, Fig. 34a die Mitte eines Schliffs tieferer Lage, woselbst eine Orientirung im Kreuz vorwaltet und sich deutlich die Erscheinung der Zweiaxigkeit in derselben zu erkennen gibt.

Aus der nun immer mehr dominirenden Zonenstructur nach 2O2 (211), die in Fig. 32 sich an den Ecken zuerst einstellte, nach dem äusserst unregelmässigen Verlauf der Sectorengrenzen, die wie eingebuchtet oder verbogen erscheinen, dem wirren Durcheinandergreifen der einzelnen Orientirungen in den verschiedenen Zonen und dem Umstande, dass in tieferen Schliffen vom inneren Kreuz aus (Fig. 34) sich Streifen nach dem Rande ziehen und dort mit anderen lebhaft wirkenden Sectoren zusammen stossen, schliesst man wohl nicht mit Unrecht auf ein Zusammenwirken der Dodekaëder- und der Ikositetraëderstructur, von denen letztere im Inneren vorwaltet, erstere aber schliesslich aussen dominirt und die Form bestimmt.

Die optische Structur der Würfelschnitte, in einzelnen Schliffen zart angedeutet, in anderen bestimmt ausgesprochen, ist eine Folge der Verzerrung und des Wachsthums nach 2O2 (211). Was die mehrfach erwähnten Körnchen anlangt, so glaube ich dieselben für die gleiche Substanz, wie die ist, aus der der Schliff besteht, halten zu sollen.

6. Granat von Timboeloen in Süd-Sumatra.

Über das Vorkommen dieser erdbraunen, äusserlich z. Th. zersetzten Granaten, die in der Form von ∞O (110) erscheinen, theilt mir mein Freund, Prof. Rosenbusch, Folgendes mit:

„Die grossen braunen Granaten entstammen Kohlenkalk, der durch Diabas-Gesteine metamorphosirt wurde; sie liegen lose im kleinkörnigen Kalk oder bedecken die Oberfläche des aus dem Kalk durch Contactmetamorphose entstandenen Granatfels.“

Da zur Analyse nicht ausreichendes Material vorhanden war, so wurde nur eine qualitative Prüfung vorgenommen. Dieselbe ergab einen Kalkthongranat mit Eisengehalt und etwas Mangan und Magnesia.

Optisch untersucht zeigen die Schliffe nach ∞O∞ (100) und ∞O (110) nur wenig Wirkung auf das polarisirte Licht und die wirksame Substanz nicht in regelmässigen Feldern angeordnet. In einem Schliffe nach O (111) tritt im Kern deutliche Feldertheilung auf, Fig. 36, und Anordnung der Farben, wie in Fig. 4. Zahlreiche Sprünge alteriren die Erscheinungen nicht. Nach aussen zu ist der Schliff isophan. Es findet theils allmähliger, theils unvermittelter Übergang vom Kern zur isophanen Hülle hin statt. In den wirksamen Feldern beobachtet man immer Einlagerungen derselben Substanz, die nahezu wirkungslos sind.

Nach dem Mitgetheilten und der Form der betreffenden Granaten sind dieselben mit dem von Auerbach rücksichtlich des Aufbaues zu vergleichen.

Hiermit ist von den untersuchten Kalkthongrahaten die Reihe derer, die optisch deutlich wirksam sind, geschlossen. Die nachfolgenden wirken entweder nur schwach oder gar nicht auf das polarisirte Licht.

7. Granat vom Piz Baduz, Alp Lolen im Maigelsthal. Schweiz.

Die Hauptgestalten sind ∞O (110), 2O2 (211), 3O$\frac{3}{2}$ (321). Über die Zusammensetzung vergl. Rammelsberg, Mineralchemie. 1875. p. 478. St. Gotthard.

Optisch ist die Wirkung auf das polarisirte Licht sehr schwach.

Nach ∞O∞ (100) geschliffen, bemerkt man ausser ganz unwirksamen, auch Partien, die nach den Diagonalen der Platte verlaufen und in deren Normalstellung (vergl. Fig. 2) rothgelb und blau sind, wenn mit dem Gypsblättchen untersucht wird.

Nach O (111) und ∞O (110) sind eben solche Einlagerungen zu bemerken, die meist parallel den Umgrenzungen der Schliffe gelagert in denselben angetroffen werden. Sie werden beim Drehen der Präparate abwechselnd roth, gelb und blau. — Eine deutliche Feldertheilung tritt nicht auf.

8. Brauner und gelber Granat von Cziklowa im Banate.

Die ersteren, mit Wollastonit in blauem Calcit liegenden Granaten sind von der Form: ∞O (110) mit unvollzähligem $4O\frac{4}{3}$ (431). Über die Zusammensetzung vergl. u. A. DES-CLOIZEAUX, Manuel de Minéralogie. 1862. p. 268.

Die anderen sind gelb von Farbe und bieten dieselben Gestalten dar.

H. Dr. JANNASCH fand:

SiO^2	=	39,74
Al^2O^3	=	19.23
FeO	=	5,14
MnO	=	0,13
CaO	=	35,48
MgO	=	0,56
Na^2O	=	0,61
Glühverlust	=	0,53
Summa	=	101,42.

Der Granat schmilzt vor dem Löthrohr leicht zu einer gelbbraunen Perle. Spec. Gewicht bei 15° C (2,3771 gr. Subst.) = 3,571.

Optisch untersucht lassen die Schliffe beider Vorkommen nur eine höchst unvollkommene, etwa dem Granat vom Piz Baduz vergleichbare Wirkung auf das polarisirte Licht erkennen. Bei dem gelben Granat ist indessen die Wirkung etwas hervortretender als bei dem braunen.

9. Brauner und gelber Granat vom Vesuv.

Diese beiden Vorkommen bieten die Gestalten ∞O (110) und 2O2 (211) dar.

Die seltenen gelben Granaten[1] untersuchte H. Dr. JANNASCH und fand:

SiO^2	=	39,83
Al^2O^3	=	20,16
Fe^2O^3	=	1,03
FeO	=	1,21
MnO	=	0,46
CaO	=	35,42
MgO	=	0,97
Na^2O	=	0.33
Glühverlust	=	1,04
Summa	=	100,45.

Spec. Gew. bei 21° C. (0,9732 gr Subst.) = 3,572.

[1] Nach BREITHAUPT, Vollst. Handb. der Mineralogie 1847, p. 645, fand PLATTNER in diesem Granat Kali. Das spec. Gew. wird zu 3.566 angegeben. Farbe honiggelb.

Optische Verhältnisse. Während die braunen Varietäten noch schwache Wirkungen zeigen, sind die gelben fast absolut isophan und wurden nur in einem Würfelschliff ganz vereinzelte Stellen schwacher Wirkung bemerkt.

b. Kalkeisengranate.

1. Gelblichbrauner Granat von Sala in Schweden.

Derselbe kommt in der Form 2O2 (211) in Bleiglanz eingewachsen vor. Die Streifung genannter Gestalt nach der symmetrischen Diagonale ist so stark, dass man an einen Achtundvierzigflächner denken kann, dessen längste Kanten, nahezu 180° messend, mit den symmetrischen Diagonalen von 2O2 (211) coincidiren. Diesen besonderen krystallographischen Verhältnissen entsprechen, wie wir sehen werden, die optischen in vollkommenster Weise.

Die Zugehörigkeit des vorliegenden Vorkommens zum Kalkeisengranat ist durch qualitative Untersuchung festgestellt, übrigens ist es wohl das, wovon Rammelsberg, Mineralchemie. 1875. p. 479 Kunde gibt.

Optisch untersucht zeigt der Würfelschliff[1] mit dem Gypsblättchen geprüft die Erscheinung der Fig. 37, woraus folgt, dass die grössere Elasticitätsaxe in der Plattenebene nahe senkrecht (wie die Beobachtungen der Auslöschungen lehren) zu den Seiten des Rechtecks steht. Es gibt sich ferner in genannter Figur Zonenaufbau kund, und die wirksameren Schichten liegen nach innen. In der Stellung der Fig. 13 löscht nicht Alles ganz gleichzeitig aus, und man beobachtet kleine Verschiedenheiten der Auslöschung in einzelnen Theilen der Felder. Eine Hinneigung zu der Structur der Würfelschliffe, wie sie der Topazolith darbietet, gibt sich dadurch zu erkennen. Im convergenten Lichte zeigt sich dem entsprechend auf den einzelnen Feldern der Austritt einer Barre, meist nahe parallel, seltener normal zu den Umgrenzungselementen.

Der Oktaëderschliff, Fig. 38, zeigt ebenfalls, schon bei schwächerer Vergrösserung, eine Hinneigung zu der Structur des

---

[1] Es stand nur ein Krystall zur optischen Untersuchung zur Verfügung; aus demselben sind alle Schnitte genommen. Die Doppelbrechung derselben ist sehr energisch.

Topazoliths (Andeutung der doppelten Dreitheilung), der überwiegende Einfluss der Ikositetraëderstructur macht sich aber noch geltend. Mit dem Gypsblättchen untersucht stimmt der Schliff in Farbenvertheilung mit Fig. 37 überein. Mit stärkerer Vergrösserung besehen, zeigt er seine drei Felder in zahlreiche Lamellen zerspalten, die nach rechts und links von ihrer Trennungslinie, welche zu der jedesmaligen äusseren Dreiecksseite normal ist, unter 3°—5° und darüber auslöschen.

Der Dodekaëderschliff ist sehr einheitlich bezüglich seiner vier Felder, die Fig. 39, mit dem Gypsblättchen untersucht, darstellt. Aus der Vertheilung der Farben folgt, dass in jedem Sector die kleinere Elasticitätsaxe nahe senkrecht zu den äusseren Umgrenzungslinien liegt.

Auf Auslöschung geprüft, löschen die Sectoren links oben und rechts unten (gelb bei Anwendung des Gypsblättchens werdend) unter 40° zur längeren Diagonale aus. Die Auslöschung der beiden anderen Sectoren erfolgt ebenfalls gleichzeitig, aber unter 44° zu derselben Diagonale und im entgegengesetzten Sinne geneigt. Alle vier Sectoren werden daher niemals zu gleicher Zeit dunkel. Im convergenten Lichte beobachtet man in jedem Sector den Austritt einer stark excentrischen Barre.

Der Schliff nach 202 (211) sieht wie ein Plagioklas nach einer Fläche aus der Zone der *b*-Axe aus. Wie ein solcher gliedert er sich in Lamellen, die unter 10° rechts und links zu ihrer Grenze, der symmetrischen Diagonale und ihren Parallelen, auslöschen. Normal zu den erstgenannten Richtungen liegen auch die Ebenen der optischen Axen in den einzelnen Lamellen, also in Zwillingsstellung. Die Mittellinie scheint jeweils nicht mehr normal zur Fläche zu stehen, der Axenwinkel um sie ist der spitze.

Wird die symmetrische Diagonale in die Richtung von *MM'* Fig. 1 gebracht, so wird der Schliff gelb, in der dazu senkrechten Richtung blau. Die symmetrische Diagonale ist also in der Plattenebene noch beiläufig (nicht mehr, der Richtung nach, genau, da die oben geschilderte Lamellenbildung mit zwillingsartiger Auslöschung herrscht) die Axe der grösseren Elasticität, die zu ihr normale Richtung (nahezu die der II. Mittellinie) die der kleineren, folglich die erste Mittellinie die der grössten Elasticität und der Krystall mit Rücksicht hierauf optisch negativ.

2. Grüner Granat von Schwarzenberg und Breitenbrunn in Sachsen.

Die herrschende Gestalt ist 2O2 (211), zart nach der symmetrischen Diagonale gestreift.

Die Zugehörigkeit zum Kalkeisengranat unterliegt wohl keinem Zweifel, cf. RAMMELSBERG l. c. p. 479.

Die Schliffe lassen ein fast vollständiges Dominiren der reinen Ikositetraëderstructur, wie beim Wiluigranat gezeigt wurde, erkennen.

In der Farbenvertheilung, mit dem Gypsblättchen erforscht, folgen sie den Fig. 37, 38 und 39.

Der Zonenaufbau ist aber noch stärker, wie dort, entwickelt, was namentlich für die Würfel- und Dodekaëderschliffe gilt, in denen auch unwirksame Zonen auftreten. In den Oktaëderschliffen finden sich Anlagen zu Lamellen, wie bei dem Salagranat, die dann manchmal mehr hervortreten. Dies Alles steht offenbar in Beziehung zur äusseren Form. Der 2O2 (211) Schliff ist ziemlich unwirksam und nicht verzwillingt, daher die Axenverhältnisse wie beim Wiluigranat sich zeigen. Der Charakter der I. Mittellinie erweist sich, wie bei dem Granat von Sala, negativ.

In einzelnen Würfelschliffen, nach dem Innern zu genommen, bemerkt man auch schon eine Tendenz zu einem dodekaëdrischen Aufbau; es deutet dies auf einen Gestaltenwechsel hin, welchen wir später bei der Betrachtung der dodekaëdrischen Kalkeisengranate Sachsens noch öfters kennen lernen werden.

3. Röthlichbrauner Granat von Achmatowsk.

Krystallirt als ∞O (110) mit 2O2 (211) und in selbstständigen 2O2 (211). Hier wurde nur das letztere Vorkommen, dessen 2O2 (211) nach der symmetrischen Diagonale gestreift sind, untersucht.

Über die Zugehörigkeit zum Kalkeisengranat vergl. v. KOKSCHAROW, Materialien z. Min. Russl. III. 1858. p. 80 und RAMMELSBERG l. c. p. 480.

In optischer Hinsicht wirkt der Granat besagten Fundorts nicht sehr stark auf das polarisirte Licht, etwa wie der Kalkthongranat von der Mussa-Alp.

Die Würfelschliffe zeigen keine gesonderte Feldertheilung: die rothen, aber noch mehr die dominirenden blauen und gelben Partien liegen parallel den Begrenzungselementen der Schliffe eingelagert, wenn mit dem Gypsblättchen geprüft wird.

Einen Oktaëderschliff stellt Fig. 41, einen Dodekaëderschliff Fig. 42 dar, beide mit dem Gypsblättchen geprüft. Danach ist die Structur wie beim Wiluigranat und der Charakter der Doppelbrechung positiv, was auch ein Schliff nach 2O2 (211) direct bestätigt, da er sich wie ein entsprechender Schliff aus einem 2O2 (211) von Wilui verhält.

Den Streifen auf der natürlichen Fläche entsprechend, bemerkt man einen übrigens nicht sehr starken Einfluss derselben in den Schliffen nach O (111) und 2O2 (211), so dass daselbst wohl anders orientirte Einlagerungen, aber nicht in beträchtlicher Menge und Ausdehnung vorkommen.

4. Topazolith von der Mussa-Alp.

Wie in der Einleitung hervorgehoben, ist die Structur dieses Granats im optischen Sinne durch MALLARD und BERTRAND erforscht worden, und ich kann das, was diese Forscher bezüglich Feldertheilung und Axenaustritt angeben, bestätigen. Dagegen ist es mir nicht gelungen, die Winkel der Auslöschungsrichtungen gegen die krystallographischen Elemente so constant zu finden, wie namentlich MALLARD angibt und fordert dieser wichtige Umstand dazu auf, der Sache näher zu treten.

a. Schliffe nach ∞O∞ (100).

Bei denselben herrscht mehr oder weniger regelmässige, bisweilen sehr unregelmässige Theilung nach den Seiten und den Ecken.

Fig. 43 stellt einen der besten Schliffe nach der Natur und in der Auslöschungslage der einen Theile dar. Dieselbe erfolgt, wenn aus der genauen, in Bezug auf das Quadrat diagonalen Stellung um 8° gedreht wird. MALLARD gibt $22\frac{1}{2}°$ an; diesen Winkel habe ich nie beobachtet.

Wird der Schliff in der Stellung der Fig. 43 mit dem Gypsblättchen untersucht, so werden die Theile *a* blau, die Theile *b* gelb und die Färbungen derselben erscheinen um so intensiver, je mehr der Schliff (bei einer Drehung des Tischs im Sinne der schon begonnenen) für diese Theile in die Diagonalstellung kommt.

In reiner Diagonalstellung des Quadrats erscheint der Schliff wie Fig. 44 gefärbt, in welcher in der Mitte ein rother Ton herrscht. In der Normalstellung des Quadrats nimmt derselbe Schliff die Färbung der Fig. 45 an, wobei die horizontal schraffirten Partien wieder roth sind.

Natürlich ist weder in Fig. 44, noch in Fig. 45 für irgend ein Feld dessen genaue Diagonalstellung erreicht und gleichwerthige Elasticitätsaxen zweier Felder liegen in beiden Fällen nur ungefähr in der geforderten Richtung.

Andere Schliffe zeigen ähnliche Verhältnisse und wechselnde Auslöschungsschiefen, die Grenzen der Felder sind vielfach krumme Linien und weichen aus den Diagonalen der Figuren aus, vergl. Fig. 46.

Der Austritt der excentrischen Barren ist in den Feldern so, wie es Bertrand angibt.

β. Schliffe nach O (111).

Hier ist, wie bekannt, Sechstheilung nach den Ecken und den Seiten zu beobachten. Die Auslöschungen sind wieder sehr variabel, und Fig. 47 gibt nebst eingezeichneter Feldertheilung von einem Falle Rechenschaft. Andere Fälle dienen nur dazu, die Inconstanz der Werthe der Auslöschungsschiefen und willkürliche Grösse der Felder in das Licht zu stellen. Man beobachtet im convergenten Lichte auf jedem Felde eine excentrische Barre.

γ. Schliffe nach ∞O (110).

Hier findet sich Viertheilung nach den Diagonalen. Dieselbe entspricht, wie schon Mallard hervorhob, genau den äusseren Pyramiden auf der natürlichen Fläche. Nicht immer ist jedoch die Theilung im geometrischen Sinne nach den Diagonalen, sondern häufig nach den parallel verschobenen Richtungen derselben anzutreffen.

Es kommen in dieser Hinsicht eine Fülle von Unterfällen, gar nicht selten sogar auch die Erscheinungen doppelter Viertheilung, von zwei Erhebungspunkten auf derselben Fläche ausgehend, vor.

Fig. 49 zeigt in einem besonders klaren Schliffe die Grenzen der Felder und die parallel den äusseren Kanten gelagerten Auslöschungsrichtungen, zugleich die Tracen der Axenebenen dar-

stellend. Fig. 50 führt denselben Schliff unter dem Gypsblättchen vor. Da die Normale zur Axenebene in der Plattenebene, nach dem Fallen der Farbe, wenn in die Richtung von *MM'*, Fig. 1. gelangend, zu urtheilen, grössere Elasticitätsaxe ist, so ist in der Plattenebene die zweite Mittellinie die kleinere, die erste Mittellinie folglich die grösste Elasticitätsaxe; der Krystall daher negativ.

Dies setzt voraus, dass die erste Mittellinie noch nahezu normal zur Platte, die zweite noch ungefähr in ihrer Ebene liegt, was für die in Rede stehende Platte annähernd der Fall ist.

Aber man würde irren, wollte man annehmen, das sei bei anderen Platten, namentlich in Rücksicht auf die Auslöschungsschiefen ebenso.

Schon Mallard gibt an, eine Schiefe von 8° zur Rhombenseite gefunden zu haben. Ich habe mich mit diesem Gegenstand eingehend beschäftigt und gefunden, dass von der Orientirung senkrecht und parallel zu den Rhombenseiten an Werthe der Auslöschungsschiefen von 2°, 5°, 8°, 10°, 12°, 17° und darüber vorkommen. — Fig. 48 stellt einen derartigen Fall dar, der mit den entsprechenden anderen Fällen gewiss geeigenschaftet ist, die Natur dieser sog. Zwillingsgebilde in Frage zu stellen.

In der That bietet der Topazolith ein Beispiel dar, an dem man den Mangel an durchgreifender Gesetzmässigkeit dieser Bildungen (Lage der Axenebene u. s. w.) erkennt und, wenn man berücksichtigt, dass jedem anderen äusseren Flächenknick im Innern eine andere optische Structur entspricht (andere Auslöschungsschiefe und damit zusammenhängend andere Axenlage und Position der Mittellinie), so kann man nur zu der Überzeugung kommen, hier handle es sich um keine regelrechten Zwillingsbildungen.

Ich werde in Zukunft von der soeben erörterten besonderen Bildung als der Topazolithstructur reden.

5. Grüner Granat von Breitenbrunn.

Die sehr kleinen Krystalle sind ∞O (110) mit Streifungen nach der kurzen und Erhebungen nach der langen Diagonale.

Wie schon Mallard für ähnliche Vorkommen feststellte, ist die Structur topazolithartig, was namentlich der Dodekaëder-

schliff Fig. 53, in dessen vier Feldern die Axenlagen eingetragen sind, beweist. Da der Schliff, wenn die lange Diagonale des Rhombus mit *MM'*, Fig. 1, coincidirt, blau wird, sofern man das Gypsblättchen anwendet, und in der dazu senkrechten Stellung gelb, so folgt, dass mit *MM'* die Axe der kleineren Elasticität coincidirt, der Lage nach für alle 4 Felder beiläufig wiedergegeben durch die lange Diagonale. Unter Berücksichtigung der Lage der Axenebene ergibt sich daraus, dass die zur Platte annähernd normale I. Mittellinie die grösste Elasticitätsaxe, der Krystall also optisch negativ ist.

Da die Kryställchen sehr klein, ca. 1½ mm gross, waren, so konnte immer nur ein Krystall zu einem Schliff verwendet werden. Es ist dies zu bedauern, da die einzelnen Würfel- und Oktaëderschliffe, Fig. 51 und Fig. 52, manche Eigenthümlichkeiten darbieten, die nicht in anderen, den betreffenden parallelen Schliffen näher zu verfolgen waren.

So zeigt der Würfelschliff, Fig. 51, eine Theilung, die an die des Topazolith erinnert, wenn er sich in der Stellung der Fig. 45 befindet. Da die Abweichungen der Hauptauslöschungen von den krystallographischen Elementen hier aber noch nicht so bedeutend sind, wie beim Topazolith, so löscht der Schliff in der Stellung der Fig. 44 noch nahezu vollständig aus.

Im Oktaëderschliff, Fig. 52, beobachtet man im inneren Dreieck eine sehr zarte Theilung nach den Ecken, im äusseren eine bezüglich der Farbenvertheilung entgegengesetzte und überdies kräftigere Trennung. Es deutet dieses Verhalten auf ein Schwanken des Charakters der Doppelbrechung hin, dem wir später noch öfters begegnen werden.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass bei diesen Granat- und den Topazolithschliffen, von allen Granaten am schönsten und zahlreichsten, die im parallel polarisirten Lichte zu beobachtenden schwarzen Banden, sich mit der Tischdrehung bewegend, zu sehen sind. Nur wo die Theile sich rechtwinklig kreuzen, entstehen dunkele Stellen und Streifen fixirter Lage, da hier Compensation der Doppelbrechung eintritt.

6. Grüner Granat von San Marco in Peru.

Von diesem ausgezeichneten Vorkommen, dessen Zugehörigkeit zum Kalkeisengranat die qualitative Analyse ergibt, standen

mir nur zwei grössere glatte Rhombendodekaëder und ein kleinerer Krystall derselben Ausbildung zur Verfügung.

Aus dem letzteren wurden Würfel- und Oktaëderschliff genommen, der Rest aber analysirt; die beiden anderen sind nach ∞O (110) durchgeschnitten worden.

Der Würfelschliff ist im Ansehen der Fig. 3 in Diagonalstellung zu vergleichen. Er erweist sich stark zonar struirt, bietet aber sonst die Charaktere der Fig. 2 und 3 dar.

Der Oktaëderschliff ist in Fig. 54 wiedergegeben. Deutlicher Zonenaufbau ist nicht zu verkennen, die Wirkung ist sonst wie in Fig. 4. Bemerkenswerth ist eine vollständig isophane Zone (horizontal gestrichelt in Fig. 54), auf welche Erscheinung wir weiter unten eingehen werden.

Die Dodekaëderschliffe sind sehr verschieden. Während der eine Krystall in seiner Hauptmasse nahezu isophan ist und nur wirksame Zonen, entsprechend den einzelnen Theilen der Fig. 12, eingelagert enthält, ist der andere Krystall in seiner Hauptmasse deutlich doppeltbrechend und enthält isophane Zonen und Felder[1].

Im ersten Schliff nach ∞O (110) ist von besonderer Structur noch nicht viel zu sehen, und etwa die Verhältnisse der Fig. 5 treten auf.

Im zweiten Schliff dagegen beobachtet man, entsprechend Fig. 12, die Erscheinungen der Fig. 55. Im Centralrhombus und in den seitlichen Dreiecken ist Axenaustritt zu sehen und namentlich die Lage der Axenebene im Centralrhombus, wie in Fig. 12, Theil A, zu finden, auch der Charakter der Doppelbrechung um die erste, zur Plattenebene senkrechte Mittellinie der gleiche, wie dort, nämlich negativ, da, mit dem Gypsblättchen untersucht, der Centraltheil blau, die Dreiecke gelb werden, wenn die lange Diagonale des Centralrhombus mit MM' Fig. 1 coincidirt.

Abgesehen von der Färbung der Felder und ihren gewundenen Grenzen sind besonders auffallend zwei völlig isophane Zonen, die sich rundum im Schliffe geltend machen und darauf hinweisen, dass zu einer gewissen Zeit die Krystallisationsbedingungen die entsprechende Anlage ermöglichten, sonach von einer

[1] Ähnliche Erscheinungen sah schon BREWSTER, vergl. Einl. pag. 90.

ursprünglich zweiaxigen Doppelbrechung, gegen die ja auch schon die Dodekaëderschliffe des ersten Krystalls sprechen, nicht die Rede sein kann.

In einem ferneren Schliffe, ebensoweit von der Krystallmitte nach der andern Seite hin abstehend, wie dieser nach der einen, war ich so glücklich, auch, abgesehen von isophanen Zonen, das völlig wirkungslose Mittelfeld zu finden, das in seiner Hauptmasse weder zwischen gekreuzten Nicols, noch mit dem Gypsblättchen untersucht bei einer vollen Horizontaldrehung des Tisches irgend welche erhebliche Wirkung zu erkennen gibt und auch im convergenten Lichte keinerlei Axenaustritt zeigt.

Wollte man hier, entgegen dem, was aus dem Zusammenvorkommen von doppeltbrechenden und isophanen Partien folgt, annehmen, die Doppelbrechung sei ursprünglich, so würde man das Resultat erlangen, dass reguläre und rhombische Schichten auf einander isomorph weiter wachsen!

Welche Einflüsse aber das Feld in kleinen Theilen wirksam machen können, beweisen Einschlüsse, die in ihm eine orientirte Spannung hervorrufen, so dass, ähnlich den später beim Pyrop zu betrachtenden Interpositionen, hier folgende Wirkung sich kund gibt. Ein bestimmtes, wie ein diagonales Kreuz (Fig. 34 der Form und Lage zu dem Centralrhombus nach) beschaffenes Feld erscheint so verändert, dass in jedem Kreuzarm die kleinere Elasticitätsaxe im Sinne desselben verläuft, die grössere dazu senkrecht steht. In Folge dessen beobachtet man zwischen gekreuzten Nicols bei Anwendung des Gypsblättchens und einer vollen Horizontaldrehung des Präparats in den gekreuzten Polarisationsebenen 4mal Auslöschung, in der Mitte der 4 Quadranten dagegen 4mal ein gelb-blaues diagonales Kreuz.

7. Brauner Granat von St. Christoph bei Breitenbrunn.

Auf diese Granaten und die folgenden von Schwarzenberg können die Bemerkungen Brewster's bezogen werden, der die deutlich begrenzten optischen Felder für fremde Krystalle nahm und wohl auch wegen der leuchtenden Kanten schon ihre Trennungsflächen bemerkt hat. Ferner behandeln die Mittheilungen Wichmann's und von Lasaulx's über Zonenaufbau, gleiche optische

Wirkung gegenüber liegender Sectoren, doppeltbrechenden und nicht doppeltbrechenden inneren Kern u. s. w., wie solches in der Einleitung erwähnt ist, diese Krystalle.

Die vorliegenden Granaten sind die bekannten braungelben Dodekaëder, besonders die mit grauen Kanten versehenen[1]. Die Streifung geht der kürzeren Diagonale parallel.

Betrachtet man einen Schliff nach $\infty O \infty$ (100) zwischen gekreuzten Nicols, so zeigt sich ein viergetheiltes Innenfeld, der Rand hat keine einheitliche Auslöschung. Mit dem Gypsblättchen in der Stellung der Fig. 56 untersucht, nimmt der Rand einen blaurothen Ton auf der einer Hälfte, einen gelbrothen auf der anderen an. Das Mittelfeld zerfällt in vier Theile, von denen zwei grünlichblau, die beiden anderen weiss werden. Im convergenten Lichte tritt in jedem Sector des Mittelfeldes eine Barre in der Lage, wie in Fig. 56 gezeichnet, aus; der Rand ist, da die Theile verschiedener Orientirung zu sehr durch einander greifen, nicht erforschbar. In der Diagonalstellung, Fig. 57, löscht das Centralfeld aus, der Rand nimmt die dargestellte Färbung an, wenn das Gypsblättchen angewandt wird.

Durch diesen Bau kommt eine Verbindung der Dodekaëder- mit der Ikositetraëderstructur zur Erscheinung, die schon bei den grünen 2O2 (211) Granaten Sachsens angedeutet ist und welche die folgenden Schliffe nach $\infty O \infty$ (100), die mehr dem Inneren zu entnommen und die, welche nach anderen Richtungen geführt sind, bestätigen.

So zeigen die normalen Schliffe nach O (111) Erscheinungen, wie sie die Fig. 54 bezüglich der Theilung und Färbung wiedergeben könnte, wenn man annehmen wollte, die isophane Zone käme nicht vor, und die einzelnen Schichten folgten sich in regelmässiger Weise, z. B. vom Centrum an, im Sector links, vom Blau der zweiten Ordnung über Grün II., Gelb II., Orange II., Roth II., Violett III., Indigo III., Blau III., nach Grün III. Ordnung ansteigend.

Hieraus lässt sich, da der Schliff selbst planparallel ist und doch wie drei Keile wirkt, ein Schluss auf die Art der hier in Frage kommenden Doppelbrechung ziehen.

---

[1] Vergl. Frenzel, Min. Lexikon f. d. Königr. Sachsen, 1874, p. 139.

Nicht alle Schliffe zeigen dieses Verhalten in gleicher Schönheit, überall ist es aber doch mehr oder weniger vorhanden. Manchmal beobachtet man auch hier, dass isophane Zonen vorkommen, vergl. fig. 54 und findet ferner, dass der Charakter der Doppelbrechung umschlägt und die Farben die entgegengesetzten werden, Fig. 58. Dies ist wichtig zur Beurtheilung der Verhältnisse in Fig. 60. Bei einigen Schliffen war auch deutlich zu erkennen, dass der innere Kern aus einem 2O2 (211) bestand, Fig. 59, wie dies durch die entgegengesetzte Dreitheilung desselben documentirt wird[1].

Geht der Schliff durch das Centrum, so treten solche Structuren auf, die auf eine abwechselnde Bildung des Krystalls nach ∞O (110) und 2O2 (211) schliessen lassen und zwar war der hier betrachtete zuerst ein ∞O (110), dann zweimal hintereinander ein 2O2 (211), um endlich wieder ein ∞O (110) zu werden. Diese Verhältnisse bringt, im Dodekaëderschliff, Fig. 60 zum Ausdruck.

Prüft man nämlich nach ∞O (110), so tritt von aussen her eine Erscheinung auf, wie sie Fig. 5 bezüglich der Umgrenzung und Axenlage angibt[2], auch ist der Charakter der Mittellinie, die normal zur Fläche ist, wie dort. In tieferen Schliffen aber tritt immer mehr die Erscheinung der Figur 60 zu Tage, die jenen ausgezeichneten Aufbau deutlich erkennen lässt.

Die Figur 60 ist in den Theilen zwischen äusserem Hexagon (Winkel oben 109° 28′, seitlich 125° 16′) und dem Ikositetraëder nicht ausgeführt, da hier die optische Structur ein nicht gut wiederzugebendes Bild des Kampfes um das Endresultat zeigt. Die auf diese Zone folgenden Ikositetraëderlagen sind nach der Natur gezeichnet und auch ihre Wirkung auf das Gypsblättchen ebenso dargestellt.

---

[1] Die Färbung der inneren Sectoren ist, abgesehen von dem Streifungseinfluss, der sich wiederspiegelt, oben: gelbblau, rechts: gelbroth, links: blauroth. Das betreffende 2O2 (211) ist also, wie bei dem Sala-Granat, nach seinen 2O2 (211) Flächen nicht einheitlich, sondern hat Lamellenbau, wie dort gezeigt.

[2] Dies letztere ist, obwohl ich viele Schliffe untersuchte, nur selten zu sehen, da der Schliff von aussen öfters wie geflammt und geadert erscheint und in Folge dessen kein einheitliches Bild gibt.

Da, wo das innere Dodekaëder sich zeigt, vergl. Fig. 12, ist die Abbildung nach der Natur ergänzt, indem nur der concentrische Rhombus und die Dreiecke, sowie die beiden unteren Trapeze sichtbar, die zwei oberen aber durch auflagernde und eingedrungene Masse anderer Orientirung verhüllt sind.

Es kann aber nach all' dem Vorhergehenden kein Zweifel sein, dass die Ergänzung richtig ist. Man wolle auch bemerken, dass eine genaue Untersuchung der vorhandenen Theile der inneren Figur mit dem Gypsblättchen den entgegengesetzten Charakter derselben, wie Fig. 12 zeigt, ein Verhalten, das nach dem, was Fig. 58 lehrte, nicht verwundern kann. Die innere dodekaëdrische Bildung ist indessen nicht immer von dem entgegengesetzten optischen Charakter, wie die äussere. Fälle, in denen sich ein gleicher Charakter der Doppelbrechung zeigt, konnten ebenfalls öfters beobachtet werden.

Neuerdings war ich in der Lage, an einigen ∞O (110), deren äusserste Partien zum Theil entfernt waren, als Kern auf das Deutlichste ein lichter gefärbtes 2O2 (211) zu beobachten. An einem hellbraun gefärbten ∞O (110) war sogar das darin sitzende 2O2 (211) bestens zu erkennen.

8. Braungelber Granat von Schwarzenberg in Sachsen.

Derselbe kommt in ∞O (110), stark nach der kürzeren Diagonale gereift, vor. Seine Structur lässt sich kurz als eine Verbindung der Dodekaëder- mit der Topazolithstructur charakterisiren.

Die Schliffe nach ∞O∞ (110) zeigen Viertheilung nach den Ecken, besonders deutlich hervortretend in der Stellung der Fig. 61, welche die mit dem Gypsblättchen hervorgebrachte Farbenvertheilung darstellt. In der Normalstellung ist nahezu Alles dunkel. Schliffe aus verzerrten Krystallen sehen wie Fig. 40 aus. — In allen sind die Töne Blau und Gelb nicht rein, sondern mit Roth untermischt.

Schliffe nach O (111) von aussen zeigen die Erscheinung wie Fig. 4, jedoch mit deutlich keilförmiger Wirkung auf das Gypsblättchen, vergl. pag. 145. Der Centralschliff nach O (111) ist in Fig. 62 dargestellt. Wenngleich er in Form und Farben-

vertheilung Ähnlichkeit mit Fig. 11 hat, die beide mit dem Gypsblättchen erforscht sind, so weicht er doch in einigen Punkten, z. B. im unregelmässigen Verlauf der Sectorengrenzen, Vorhandensein mehrerer isophaner Zonen (kräftig horizontal schraffirt) von ihm ab. Fernerhin macht sich der Umstand geltend, dass, obwohl die Sectoren im Grossen und Ganzen senkrecht und parallel den äusseren Umgrenzungselementen auslöschen, doch Abweichungen hiervon an einzelnen Stellen und zwar bis zu mehreren Graden vorkommen.

Der Dodekaëderschliff von aussen ist meist wegen geflammter, geaderter oder gepflasterter Beschaffenheit der natürlichen Fläche mit Stückchen, die offenbar schon zersetzt sind, nicht zu untersuchen.

Prachtvoll ist dafür die Structur der inneren Schliffe. Fig. 63 gibt hiervon ein Bild. Aber während aussen eine Zone, in Folge obengenannter Beschaffenheit der natürlichen Fläche und der sich anreihenden Schichten, wenig einheitlicher Art erscheint, folgt innen eine solche, in welcher einzelne Theile oftmals orientirte Auslöschungen wie in rhombischen Krystallen darbieten (Theile a, a' in Fig. 63). Dabei zeigt der innere concentrische Rhombus bestens Viertheilung und Axenaustritt in jedem Sector, also die ausgesprochenste Topazolithstructur. Ferner ist zu bemerken, dass die Lagen der Axenebenen nicht constant sind: in Fig. 63 sind sie nach einem vorzüglichen Präparate gezeichnet. Die erste Mittellinie steht schief zu jedem einzelnen Sector. Mit dem Gypsblättchen geprüft, wird der innere Theil blau, wenn die lange Diagonale parallel MM' Fig. 1 liegt, es folgt daraus ein negativer Charakter der ersten Mittellinie, den auch von anderer Seite her die Schliffe Fig. 61 u. 62 anzeigen. Manchmal haben nun auch die Theile a nicht Auslöschungen von 45° zu den Diagonalen des Rhombus und sind nicht dunkel bezüglich a', wie in Fig. 63, dann sind diese Zonen vom Charakter des Mittelfeldes. Aber bisweilen ist der Charakter eben ein anderer und wie oben angegeben; dies deutet dann darauf hin, dass rhombische und trikline Schichten im optischen Sinne sich auf- und aneinander lagern[1].

[1] An neuerdings gefertigten Schliffen konnte ich ein sehr einheitliches, fast rhombisch der Auslöschung nach erscheinendes Mittelfeld, bei sehr ver-

Der Centralschliff nach ∞O (110) ist ebenfalls vorzüglich; es treten in demselben unter ähnlichen Verhältnissen, wie soeben geschildert, die Theile *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *G*, Fig. 12, zum Sechseck zusammen. Von da ab ist der Rücklauf der Erscheinungen zu beobachten. — Dieselben sind, wie ich mich überzeugte, recht häufig schön erkennbar anzutreffen.

Auch hier stellen die Gesammterscheinungen die secundäre Entstehung der Doppelbrechung in's wahre Licht; man müsste denn sonst annehmen, es fände auf triklinen Schichten ein isomorphes Fortwachsen rhombischer statt.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass namentlich bei den Kalkeisengranaten sich die von Bertrand (Bull. de la Soc. Min. de France IV. 1881 p. 14) für den Granat hervorgehobenen Trennungsflächen schön beobachten lassen, ganz besonders gut bei den dodekaëdrischen braunen Granaten von Sachsen. Die glatten, zum Theil aber auch treppenförmig gebauten Trennungsflächen treten besonders beim Zerschlagen der Krystalle schön hervor.

c. Kalkchromgranate.

1. Uwarowit von Bissersk.

Den Verhältnissen dieses Granats, die von Mallard und Bertrand erforscht wurden, kann ich meinerseits, unter Bestätigung der Angaben der Genannten, nichts weiter hinzufügen, als die Bemerkung, dass eine vollständige Übereinstimmung im optischen Verhalten mit dem weissen Granat von Auerbach herrscht, sonach dieselbe Structur bei nicht völlig identischer, sondern nur analoger Constitution zu beobachten ist.

2. Grüner Granat von Orford in Canada.

Sehr kleine, fast mikroskopische Dodekaëder in körnigem Kalk bilden chemisch ein Verbindungsglied des Kalkchrom- mit dem Kalkthongranat; vergl. dies. Jahrbuch 1881. Bd. II. p. 174 d. Ref.

Optisch findet man, an einer grösseren Zahl beliebiger Dünnschliffe untersucht, völlig das Verhalten des Granat von Auerbach und von Jordansmühl.

---

schieden auslöschenden Randtheilen wahrnehmen. In anderen Schliffen zeigte sich im Mittelfeld mehrfache von verschiedenen Erhebungspunkten der natürlichen ∞O (110) Fläche ausgehende Viertheilung (vergl. p. 140).

d. Manganthongranate.

In Ermangelung ächten Manganthongranats von hinlänglich durchsichtiger Beschaffenheit folgt hier der (nach qualitativer Analyse) Manganthoneisengranat aus Granitdrusenräumen von Elba.

Derselbe bietet 2O2 (211) mit kleinen Flächen von ∞O (110) dar; erstere Gestalt nach der symmetrischen Diagonale gestreift. Den Schliff parallel ∞O∞ (100) gibt Fig. 40 wieder, wenn mit dem Gypsblättchen geprüft wird, für den Schliff nach O (111) kann Fig. 41 dienen, für den nach ∞O (110) Fig. 42 unter Voraussetzung einer regelmässigen Feldertheilung und eines concentrischen unwirksamen Mittelfeldes, letzteres von ∞O (110) herrührend. Da die optischen Wirkungen sehr schwach sind, so liess sich Weiteres nicht ermitteln; man ist aber berechtigt hier den gleichen (positiven) Charakter der Doppelbrechung wie beim Granat von Achmatowsk und Wilui anzunehmen und sonst denselben entsprechende Verhältnisse.

e. Eisenthongranate.

Wirksam wurden dodekaëdrische Almandine vom Zillerthal[1] befunden. Die Wirkung ist zwar sehr schwach, aber vorhanden und namentlich zeigen die Schliffe nach O (111) eine deutliche, wenn auch sehr zarte Dreitheilung nach den Ecken und eine Farbenvertheilung mit dem Gypsblättchen, wie in Fig. 4 dargestellt, woraus auf einen Aufbau wie beim Granat von Auerbach zu schliessen ist.

Dagegen zeigt der in der Form von 2O2 (211) krystallisirende Almandin vom Orient keine Spur einer Einwirkung auf das polarisirte Licht. — Ebenso wenig Wirkung zeigt ein weingelber in Form von 2O2 (211) krystallisirender Granat von Brasilien.

f. Pyrop.

Zur Untersuchung gelangten böhmische Pyrope, die ohne alle Einwirkung auf das polarisirte Licht in einer Anzahl von beliebig orientirten Dünnschliffen waren. Einzelne Krystalle dagegen führten hexagonale Einschlüsse eines lichten, aber keine

---

[1] Dieselben führen von allen Granaten die meisten Einschlüsse; man beobachtet aber keine Einwirkung derselben auf die optische Structur.

einheitliche Polarisation zeigenden Minerals. Von diesen Einschlüssen geht eine innerhalb eines gewissen Bezirkes wirkende Spannung der Art aus, dass, den Einschluss als Centrum der Wirkungssphäre angenommen, man sich das Feld derselben in lauter Sectoren zerlegt zu denken hat, die den Radius der Wirkungssphäre zur Höhe und ein sehr kleines Stück des Umfangs als Basis haben. In der Richtung eines jeden Radius liegt die Axe der grösseren, senkrecht dazu die Axe der kleineren Elasticität. In Folge dessen geschieht es, dass zwischen gekreuzten Nicols um den Einschluss und von demselben als Centrum ausgehend, ein schwarzes Kreuz entsteht, das wie die Polarisationsebenen der Nicols liegt und bei einer Drehung des Tisches fest steht. Durchsetzt wird dasselbe in diagonaler Stellung von einem hellen Kreuz, dessen Mitte mit *MM'* Fig. 1 coincidirender Arm bei der Untersuchung mit dem Gypsblättchen gelb wird, während der dazu normale blau erscheint. Auch diese Töne erhalten sich bei einer vollen Horizontaldrehung des Objecttisches und behält ebenso das früher schwarze, jetzt rothe Kreuz seine Farbe bei. — Diese Erscheinungen und die beim Granat von Peru erkannten sind ähnlich denen, die schon BREWSTER andeutete, vergl. p. 90 und davon aus auf die Zusammendrückbarkeit der Masse schloss.

III. Zusammenstellung der Resultate und Vergleich der Erscheinungen am Granat mit solchen, die, unter Nachahmung der äusseren Form dieses Minerals, eingetrocknete Gelatine zeigt.

Überblickt man die grosse Mannigfaltigkeit der Erscheinungen, so treten aus dem Gewirre derselben für die aufmerksame Betrachtung doch bald einige Hauptgesichtspunkte hervor.

Zunächst ist klar, dass die chemische Constitution nicht auf die optische Structur von dem Einfluss ist, dass man aussagen könnte, es käme einer bestimmten Constitution immer nur eine Bildung im optischen Sinne zu. W i r b e o b a c h t e n v i e l m e h r d i e s e l b e n o p t i s c h e n B i l d u n g e n b e i v e r s c h i e d e n e r C o n s t i t u t i o n u n d v e r s c h i e d e n e o p t i s c h e S t r u c t u r e n, j e n a c h d e r v o r h a n d e n e n F o r m, b e i d e r g l e i c h e n Z u s a m m e n s e t z u n g, s o g a r b e i K r y s t a l l e n e i n e s u n d d e s s e l b e n F u n d o r t e s (W i l u i, M u s s a - A l p). Von

der Zusammensetzung hängt also der optische Bau in erster Linie nicht ab. —

Klar und bestimmt tritt aber das zu Tage, was für die optische Structur das Bestimmende ist, wenn die Umstände überhaupt ihr Zustandekommen ermöglichten: die Form.

Wir finden bei den Oktaëdern von Elba die reine Oktaëderstructur, optische Axe, negativ, senkrecht zur Oktaëderfläche. Durch secundäre Umstände kann sich das Einaxige in das Zweiaxige verwandeln.

In den reinen Rhombendodekaëdern, z. B. von Auerbach, tritt die Rhombendodekaëderstructur zu Tage. Erste Mittellinie der optischen Axen, meist negativ, senkrecht zur Dodekaëderfläche, Axenebene parallel der langen Rhombendiagonale.

In den reinen Ikositetraëdern, z. B. von Wilui, zeigt sich die Ikositetraëderstructur. Erste Mittellinie der Axen oder optische Axe senkrecht zur Fläche von 202 (211). Charakter positiv oder negativ bei verschiedenen Fundorten. Wenn zweiaxig, Axenebene senkrecht zur symmetrischen Diagonale.

In den reinen Achtundvierzigflächnern haben wir die Topazolithstructur. Erste Mittellinie schief zur Fläche. Axenebene variabel gelegen. Charakter der Mittellinie negativ.

In den übrigen Fällen zeigt sich ein Zusammenwirken, vornehmlich zweier derartiger Structuren, wenn die denselben entsprechenden Flächen am Krystalle vorhanden sind.

So ist bei den Oktaëdern der Einfluss der untergeordneten Flächen zum Theil schon bemerkbar, die Rhombendodekaëder mit doppelter Streifung können als polyëdrische Achtundvierzigflächner betrachtet werden und zeigen Andeutungen von Topazolithstructur, in anderen kämpfen die Ikositetraëder- oder die Topazolithstructur mit der Dodekaëderstructur um's Dasein und bedingt zu gewissen Zeiten die eine, dann die andere das Wachsthum, in noch anderen Dodekaëdern sind von mit auftretenden Flächen von 202 (211) Einflüsse wahrzunehmen.

Ebenso wird die reine Ikositetraëderstructur durch eine als von polyëdrischen Achtundvierzigflächnern herrührende Reifung nach der symmetrischen Diagonale in eine an die Topazolithstructur erinnernde übergeführt, deren Wirkung zu den dann in

Betracht kommenden Begrenzungselementen sich u. A. dadurch kund gibt, dass in der Fläche von 202 (211) die Ebene der optischen Axen aus der Lage normal zur symmetrischen Diagonale ausweicht und an Zwillinge erinnernde Erscheinungen sich zu erkennen geben [1].

Es ist also, wenn überhaupt Doppelbrechung auftritt, eine innige Beziehung der Erscheinungen derselben zur Form vorhanden, und das, was die Beobachtungen erkennen lassen, ist sammt und sonders nur in dem einen Sinne zu verwerthen, dass die hier auftretende Doppelbrechung nicht aus ursprünglicher Anlage resultirt. Hiefür sprechen namentlich: die Feldertheilung und der häufig unregelmässige Verlauf der Grenzen derselben, sowie der Einfluss der Verzerrung auf die optische Structur. Weiter sind hier in Betracht zu ziehen: die im parallel polarisirten Licht auftretenden schwarzen Banden, die beim Drehen des Präparats mitwandern und anzeigen, dass die Partien nach einander, nicht gleichzeitig, in Auslöschungslage kommen, ferner die z. Th. zu beobachtende Nichteinheitlichkeit der Felder im optischen Sinne, das Steigen und Fallen der Farben, der schwankende Charakter der Doppelbrechung in verschiedenen Schichten, die Verwachsung von solchen verschiedener optischer Bedeutung, die Einschlüsse und ihr optischer Effekt auf die Grundmasse. Endlich spricht auch das Vorkommen nahezu isophaner und dieses Erforderniss vollständig erfüllender Krystalle (gelber Granat vom Vesuv, Almandin vom Orient) dafür, dass die in anderen Fällen beobachtete optische Wirksamkeit, bei gleicher Constitution, secundären Umständen ihre Entstehung verdanke. In gleicher Weise lässt sich aber auch erkennen, dass da, wo vollkommenere Erscheinungen auftreten, die, wenn sie für sich allein beobachtet wären, wohl geeignet sein würden, die Aufmerksamkeit zu erregen und anderer Deutung fähig zu sein, dieselben doch nur eben als vollkommenere Bildungen sich öfters unter unvollkommener Form darstellender Erscheinungen anzusehen sind. Denn man findet meist alle Übergänge von einem Extrem ins andere, kann eine

[1] Sehr ähnliche Verhältnisse, natürlich mit durchgreifenderem Lamellenbau, lässt der Leucit erkennen. In wie weit dieselben hiermit übereinstimmen, müssen fernere Untersuchungen lehren.

vollständige Reihe herstellen und bei bestimmten Vorkommen (Jordansmühl, Peru u. s. w.) ist schliesslich in dem Miterscheinen der nahezu vollkommen isophanen Substanz das Moment gegeben, was auf die Entstehung der wirksamen Krystalle dieser Fundstätten das nöthige Licht wirft. Davon abgesehen, sprechen auch die zahlreich beobachteten isophanen Stellen und Zonen in wirksamen Krystallen selbst für die Entstehung dieser Doppelbrechung durch secundäre Umstände und das, was beim Boracit, dessen Krystalle durchweg stark lichtbrechend sind, fehlte, die vermittelnden Übergänge, ist hier ausgiebigst vorhanden. — Aus allen diesen Gründen und, um es nochmals zu betonen, nicht am mindesten aus dem, dass isophane, rhombische und trikline Schichten im optischen Sinne in einem und demselben Krystalle sich finden, folgt der secundäre Charakter dieser hier vorhandenen Doppelbrechung, der sie nicht befähigt auf die Bestimmung des Krystallsystems unseres Minerals, das das reguläre ist und bleibt, einen bestimmenden Einfluss auszuüben.

Freilich ist mit dieser Erkenntniss nur eine, wenn auch grosse Schwierigkeit überwunden; die Fragen, woher kommt es, dass ein und derselbe Körper so verschiedene optische Structuren zeigen kann, und wie ist das Zustandekommen dieser secundären Doppelbrechung überhaupt zu erklären, harren noch der Lösung.

Ich werde auf die erste dieser Fragen alsbald eingehen und in einem Schlussabschnitt den Versuch machen, eine Annahme darzulegen, die vielleicht geeignet ist, zur Erklärung der letzteren beizutragen.

Wenn wir die bis dahin rücksichtlich ihrer optischen Anomalien näher untersuchten regulären Körper: Alaun[1], Boracit, Analcim, Granat, Senarmontit[2], Eulytin[3], Rhodizit[4] u. s. w. betrachten, so finden wir einerseits bei ein und derselben Gestalt verschiedene optische Structur, so bei den Oktaëdern des Alaun,

---

[1] Klocke, dies. Jahrb. 1880. B. I. p. 53.

[2] Mallard, Annales de Mines 1876. X. — Grosse-Bohle, Zeitschr. f. Kryst. V. 1881. p. 222 u. f.

[3] Bertrand, Bull. de la Soc. Min. de France. 1881. B. IV. p. 61.

[4] Bertrand, ibidem 1882. B. V. p. 72.

Granat und Senarmontit, bei den Dodekaëdern des Boracit, Granat und Rhodizit u. s. w. Aber auch das Umgekehrte zeigt sich: die verschiedensten Mineralien lassen, wenn sie in derselben Gestalt und mit gleicher Flächenbeschaffenheit derselben krystallisiren, ein und dieselbe optische Structur erkennen, so die glatten Dodekaëder beim Boracit und Granat, die ebenfalls wenig gestreiften Ikositetraëder des Analcim und des Granat u. s. f.

Dies lässt den Schluss berechtigt erscheinen, dass, wenn die regulären Körper in einer, was Flächenbeschaffenheit anlangt, absolut gleichen Gestalt krystallisiren, auch die optische Structur eine gleiche sein werde.

Andeutungen, die hierauf hinzielen, sind schon früher gemacht worden und namentlich spricht Grosse-Bohle (l. c. p. 235) die Beziehung zwischen optischer Structur und Streifung geradezu aus und stellt die Frage auf, ob nicht jene durch diese bedingt werde[1]. — Wenn dagegen Klocke (dies. Jahrb. 1881. B. II. p. 17 der Referate) geltend macht, dass beim Alaun kein Zusammenhang zwischen Streifung und optischen Eigenschaften zu bemerken ist, und auch Ben Saude beim Analcim (l. c. p. 51) solche Beziehungen nicht findet, so widersprechen diese Beobachtungen jener ersten in sofern nicht, als die Streifungen in den verschiedenen Fällen offenbar nicht das Resultat gleicher Wirkungen sind.

Durch die blosse Oberflächenstreifung, die lediglich eine Folge der parallelen Auflagerung gegen einander zurücktretender Lamellen ist, wird die optische Structur nicht geändert, wohl aber durch jene Streifung, die das Vorhandensein aus der Normallage ausweichender polyëdrischer Flächen andeutet, und die man die polyëdrische Streifung nennen könnte.

Der Granat bietet hierfür in seinen polyëdrisch gestreiften

---

[1] Nach meiner Auffassung der Sache ist das Senarmontitoktaëder durch die (von Grosse-Bohle beschriebene) Streifung zu einem mO (hhl) mit m nahe $= 1$ gestempelt. Die Beobachtung lässt, hiermit im vollen Einklang, einen Aufbau aus 24 monoklinen Individuen im optischen Sinne erkennen. Dies ergibt sich folgerichtig aus den aus der Normallage gerückten drei gleichschenkligen Dreiecken, in die das Oktaëderflächenfeld zerfällt. Zeigen die Krystalle noch andere Störungen, so kann, wie Mallard fand, Topazolithstructur auftreten. — Vergl. weiter unten, Gelatineversuche.

Ikositetraëdern, z. Th. auch Dodekaëdern, zahlreiche Beispiele, und man kann, wie schon MALLARD treffend hervorhob (vergl. Einleitung p. 99), von der äusseren Flächenbeschaffenheit auf die optische Structur des Innern schliessen. In besonders hervorragender Weise zeigt sich dies beim Topazolith.

Während also den glatten Oktaëdern, Dodekaëdern, Ikositetraëdern u. s. w. die von mir als Normalstructuren bezeichneten zukommen, im Einklang stehend mit der Symmetrie ihrer Flächenbegrenzung, werden im vorhin angeführten Sinne gestreifte, derartige Gestalten Abweichungen zeigen, die sich durch unsymmetrischere optische Bildungen kund geben. Dies ist, was die Beobachtungen bestätigen.

Aber während wir gestützt auf die Darlegungen NEUMANN's von der regelmässigen Compression und Dilatation[1] und an der Hand der von BEN SAUDE gefertigten Gelatinekörper[2] Structuren imitiren können, die den dreigetheilten Oktaëderflächen, viergetheilten Würfelflächen und viergetheilten Dodekaëderflächen der optisch anomalen Körper nach Feldertheilung und Axenaustritt entsprechen, bot die Nachahmung des Auftretens von einheitlichen Flächen, z. B. von ∞O (110), bis jetzt Schwierigkeiten dar.

Indessen machte ich schon zur Zeit, als ich unter Druck die Gelatinepräparate herstellte, die den besonders schönen Axenaustritt zeigten und die ich dann H. BEN SAUDE zur Verfügung stellte[3] die Bemerkung, dass eine Platte von Gelatine dann keine Feldertheilung zeigt, wenn sie unter hinlänglich starkem Drucke erstarrt, ja dass die bereits vorhandene Feldertheilung bei Anwendung eines solchen zurückweicht, sofern die Platte noch weich genug ist, um dies zu gestatten.

Ich sehe hierin den Grund der Bildung einheitlicher Flächenfelder. Eine in Beziehung zu den Umgrenzungselementen (Kanten) wirkende Contraction und eine solche normal zu den vorhandenen Flächen sind als die Ursachen, die zu den optischen Veränderungen Veranlassung geben, zu betrachten.

Überwiegt der Einfluss der Umgrenzungselemente, so bildet

[1] POGG. Annalen B. LIV. 1841.
[2] Dies. Jahrb. 1882. B. I. p. 72 u. 73.
[3] BEN SAUDE, l. c. p. 72 Fussnote.

sich die Feldertheilung, präponderirt die Wirkung normal zur Fläche, so bleibt letztere einheitlich[1].

Für diese Ansicht spricht ferner, dass die einheitlichen Flächen: O (111) des Granat von Elba, ∞O (110) des Boracit und des Granat von Auerbach, die nur mit Oberflächenstreifung versehenen 2O2 (211) der Granaten von Wilui und des Analcim[2] eine Structur im optischen Sinne erkennen lassen, die in einfacher Beziehung zu ihren Umgrenzungselementen steht.

Tragen die Flächen eine von polyëdrischen Gebilden herrührende Streifung, so sind sie solchen zu vergleichen, die aus der Normallage gerückt sind, und entsprechen dann diesen letzteren in ihrer Wirkung. Das Beispiel des Topazolith, bei dem die Auslöschungsschiefen und Lagen der Ebenen der optischen Axen sich so merklich ändern und sich eine so auffallende Beziehung der optischen Structur zu den auf der ∞O (110) Fläche vorhandenen Knicken, in Wahrheit aber an Stelle von ∞O (110) auftretenden Achtundvierzigflächnerflächen zu erkennen gibt, bestätigt dies und beschäftigte mich besonders.

Durch die Gelatineversuche hatte ich gefunden, dass bei den zweiaxigen Präparaten die Mittellinie nur dann senkrecht zur Fläche steht, wenn die Platte völlig eben ist und sofort schiefe Stellung einnimmt[3], sobald die Platte sich biegt. Dies forderte mich auf, die Topazolithstructur künstlich nachzuahmen, — und die Nachahmung ist mir in überraschend schöner Weise gelungen.

Wenn man in Holzrähmchen von der Form des Rhombus des Dodekaëders gut geklärte Gelatine giesst; in das Feld nach dem Erstarren und vor dem völligen Erhärten der Masse die Diagonalen zart einreisst, oder, wie es beim Topazolith der Fall, die dort in sehr wechselnder Weise erscheinende Feldertheilung mit einem Messer zart einträgt, dann durch den Kreuzungs-

---

[1] Sollte sich nicht dadurch auch das verschiedene Verhalten der Alaunoktaëder nach Mallard und Klocke erklären lassen? Beim oktaëdrischen Granat von Elba findet sich wenigstens Entsprechendes (vergl. p. 118 u. 152).

[2] Hier fand Ben Saude keine Beziehung der optischen Structur zur Streifung, also ist sie keine polyëdrische.

[3] Stellen in Gelatinepräparaten, die eine schiefe Position der Mittellinie erkennen lassen, beobachtete schon Klocke, dies. Jahrb. 1881. II. p. 263.

punkt der Diagonalen oder ihrer Parallelen einen Faden, mit einer Widerlage an einem Ende versehen, zieht, anzieht, eine Pyramide zur Erhebung bringt und so erstarren lässt, — so gelingt es, die wechselnden Erscheinungen des Topazolith nachzuahmen und zwar so, dass man zu jedem Topazolithpräparat das zugehörige Gelatinepräparat machen kann[1].

Letztere zeigen, was Lage der Axenebenen und Schiefe der Mittellinien anlangt, eine vollständige Übereinstimmung mit dem natürlichen Vorkommen. Die Axenwinkel sind indessen nicht überall die gleichen und werden in der Mitte der Präparate kleiner, wie schon früher durch KLOCKE und BEN SAUDE hervorgehoben worden ist; man hat natürlich bei diesen Versuchen eine vollkommen einheitliche Wirkung nicht in seiner Gewalt.

Immerhin sind die Präparate gut genug gebildet, um erkennen zu lassen, dass die bei den betreffenden Normalstructuren des Oktaëders, Dodekaëders, Ikositetraëders, Tetraëders u. s. w. bisweilen vorkommenden Abweichungen durch solche und ähnliche Dispositionen (vergl. p. 155) nachgeahmt und veranschaulicht werden können, wie denn auch diese und die von BEN SAUDE früher beschriebenen Präparate[2] geeignet erscheinen, ein Licht auf das Zustandekommen der Gesammterscheinungen zu werfen.

IV. Beiträge zu dem Versuch einer Erklärung der optischen Anomalien.

In dem Vorhergehenden ist auf Grund der Beobachtungen und von durch dieselben angeregten Versuchen gezeigt worden, dass die Form, im weitesten Sinne des Wortes, das den optischen Abnormitäten Gestalt Verleihende ist und eine innige Beziehung dieser letzteren zu jener zu Tage tritt.

Die Beobachtungen am Granat[3], welche lehren, dass es isophane und wirksame Krystalle bei ein und derselben Art und ein und demselben Vorkommen gibt, dass isophane Schichten mit

---

[1] Besonders schön gelingt das regelmässig viergetheilte Präparat, in dessen Feldern die Ebenen der optischen Axen parallel den resp. Seiten des Rhombus stehen, vergleichbar der Fig. 49.

[2] l. c. p. 73.

[3] Ebenso die am Alaun und Analcim. Vergl. auch DE SCHULTEN, Bull. Soc. Min. de France III. 1880. p. 151 und besonders V. 1882. p. 9, woselbst die richtige Erkenntniss sich Bahn bricht.

solchen rhombischer Bedeutung im optischen Sinne in den Krystallen wechseln, dass in einigen derselben rhombische Zonen mit anderen trikliner Beschaffenheit alterniren, die Structur des Dodekaëders in die des Ikositetraëders überschlägt und der Charakter der Doppelbrechung dabei sich ändert, — fordern zu einer Ansicht über das Zustandekommen dieser Bildungen und zu einer Erklärung der Möglichkeit aller dieser Übergänge auf.

Ich bin mir, wenn ich mich anschicke, dies zu versuchen, der Schwierigkeiten, die sich der Erlangung einer vollen Einsicht entgegen stellen, wohl bewusst, aber es scheint mir nothwendig an Stelle des von Mallard zur Erklärung des Beobachteten angenommenen submikroskopischen Zwillingsgemischs, eine Vorstellung zu setzen, die geeigneter ist die Erscheinungen zu erklären, als jener hypothetische Aufbau, der in seinem Wechsel dieselben hervorrufen soll.

Zu diesem Ende schicke ich voraus, dass ich zwischen molekularer Doppelbrechung, d. h. solcher, die aus ursprünglicher, gesetzmässiger Anordnung der kleinsten Theilchen folgt und der, die secundär zu Stande kommt, unterscheide.

Für die erste wird, wie gesagt, angenommen, dass sie das Resultat der gesetzmässigen Gruppirung der Moleküle ist, wodurch, entsprechend der Symmetrie der Anlage, zunächst das Krystallsystem, und damit, nöthigenfalls unter Zuhülfenahme des zwischen den Molekülen des Körpers vertheilten Lichtäthers, auch die optischen Eigenschaften sich ergeben. Wir schreiben diesen letzteren die besonderen Qualitäten zu, unabhängig von den Umgrenzungselementen und, wenn in einer gegebenen Richtung gewisse, hiermit in allen parallelen Geraden dieselben zu sein. Dies gilt in Strenge, wenn der Akt der Krystallisation ganz normal verlaufen ist und sich dabei keine störenden Einflüsse geltend gemacht haben.

In dem regulären Systeme ist ursprünglich und, wenn keine anderen Einflüsse wirkend sind, eine solche Disposition der kleinsten Theilchen im Raume und des zwischen ihnen befindlichen Lichtäthers vorhanden, dass, so wird angenommen, keine Einwirkung auf das polarisirte Licht stattfindet.

Diese Disposition wird nach allen einschlägigen Beobachtungen um so eher zu Stande kommen, je mehr der betreffende reguläre Körper in krystallinischen Massen und nicht in Krystallen auftritt. Kommt er in solchen vor, so bieten dieselben häufigst die Erscheinungen der secundären oder Spannungsdoppelbrechung dar, wobei die kleineren Individuen meistens wirksamer sind als die grösseren. Wir können daraus wiederum schliessen, dass, wie es auch die Beobachtungen an den Präparaten erkennen lassen, die Form das den optischen Abnormitäten Gestalt Verleihende ist. Den Vorgang hierbei werden wir uns so denken können, dass beim Act der Krystallisation, in einem kurzen Zeitmoment beim Festwerden, nicht nur eine Contraction der Masse, ähnlich den Colloiden, stattfindet [1], sondern auch die Gestalt des vorhandenen Körpers selbst [2] einen Einfluss auf diese Contraction geltend macht, der auf einer gegebenen Fläche, nach Art ihrer Umgrenzungselemente, nach dem auf sie wirkenden Druck, nach Temperatur und Concentration der Lösung verschieden, differente Effecte äussern wird und gleiche nur unter gleichbleibenden Bedingungen erzeugt. Die den Anforderungen des regulären Systems entsprechende Molekularanordnung wird aber unter dem Einfluss dieser bei der Krystallisation noch mitwirkenden Factoren nicht erhalten werden können; Änderungen derselben werden vielmehr eintreten müssen, Vertheilungen der Masse, die Zustände herbeiführen, ähnlich denen in anisotropen Körpern, woselbst dieselben durch die Wirkung der Moleküle auf einander gesetzmässig zu Stande kommen.

In diesem letzteren Sinne sind auch die Erscheinungen zu deuten, welche die sämmtlichen Gelatinepräparate, die die Eigenschaften von Krystallen nachahmen, zeigen. Durch die Wirkungen der beim Eintrocknen erzeugten orientirten Spannungen sind in der Gelatinemasse Vertheilungen hervorgerufen, die an solche gesetzmässiger Art in Krystallen erinnern.

Die Beobachtungen lassen aber erkennen, dass, wenn eine schwache Wirkung vorhanden, die Substanz nur zum Theil ani-

[1] Vergl. Reusch, Pogg. Annalen 1867. B. 132. p. 621 u. 622.

[2] Zu diesem Ende muss angenommen werden, es haben sich ein oder einige Körperchen, ausgerüstet mit einer regelmässigen Form, bereits gebildet.

sophan ist und in dieser Beschaffenheit streifenweise zwischen isophaner nach den Begrenzungselementen der betrachteten Fläche oder deren Diagonalen eingelagert vorkommt. In anderen Fällen zeigt sich die ganze Masse wirksam und es findet auch hier eine streifen- und bandartige Vertheilung einer Partie von gewisser Wirkung in Theilen von anderer Orientirung statt.

Eine nächst höhere Stufe der Wirkung und bisweilen mit der soeben beschriebenen Art durch Übergänge verknüpft, stellt die Zonenstructur dar. Das hierbei aber zu beobachtende Schwanken der Doppelbrechung nach Stärke und Charakter, die untermischten Schichten isophaner Beschaffenheit und wirksamer Theile wechselnder Bedeutung im optischen Sinne lassen erkennen, dass der Process der Krystallbildung zwar energischer, als früher, aber noch nicht einheitlich verlief, und es ist anzunehmen, dass bei demselben vorkommende Temperaturänderungen, vielleicht auch solche im Concentrationsgrad des Lösungsmittels, nicht nur die mehr oder weniger grosse doppeltbrechende Kraft der Zonen, als vielmehr auch ihren wechselnden Charakter der Doppelbrechung und endlich sogar die isophanen Partien zu Stande gebracht haben. Diese letzteren bildeten sich dann unter Bedingungen, die eine dem theoretischen Erforderniss nachkommende Anlage der kleinsten Theilchen gestatteten. So ist es nicht undenkbar, dass z. B. zugeführte oder frei gewordene Wärme eine sich vollziehende Contraction gerade aufheben konnte. Dies würde auch die Bildung der nahezu isophanen Krystalle erklären, die mit optisch wirksamen zusammen vorkommen (Jordansmühl). Bei anderen, nur als isophan beobachteten Vorkommen müsste vielleicht noch die weitere Annahme gemacht werden, die Contraction der Substanz beim Festwerden sei nicht merklich genug gewesen, um die ursprüngliche Anordnung zu stören.

Was den Wechsel von wirksamen Stellen verschiedener optischer Bedeutung anlangt, so würde derselbe mit dem Wechsel der Form und der Beschaffenheit der Flächen derselben zusammenhängen und speciell beim Granat nicht anzunehmen sein, es kämen die Partien differenter optischer Bedeutung durch die normale Doppelbrechung zu Stande und seien regelmässig mit einander verwachsen.

Wird die Bildung noch einheitlicher und regelmässiger, die

Störungen durch Temperaturschwankungen zurücktretender, so tritt die mit der Zonenstructur häufig schon verbundene Feldertheilung allein auf. Die Wirkung der regelmässigen Compression oder Dilatation, welche die Moleküle nähert oder von einander entfernt, hat dann den höchsten Grad von Vollkommenheit erreicht, der Einfluss der Begrenzungselemente und der der Wachsthumsrichtungen bedingen eine Structur, die grosse Ähnlichkeit mit der bei wahrer Doppelbrechung vorkommenden zeigt. In den Fällen, in welchen die Krystallbildung Gerüste producirt, in denen sich die ausfüllende Masse, in der Temperatur verschieden von der des Gerüstes, absetzt, werden die Wirkungen noch gesteigertere sein, und sich dann bisweilen sogar, bei erheblicher Contraction der Masse, in Trennungen der Theile kund geben (Bertrand'sche Einzelindividuen, z. B. am Granat).

Diese Trennungsklüfte in den Krystallen sind daher Hauptbeweismomente gegen die Zwillingsbildung und für secundäre Doppelbrechung. Ausserdem sind aber die unterscheidenden Merkmale dieser Doppelbrechung noch: Abhängigkeit derselben von den Umgrenzungselementen in jeder Hinsicht und ungleiches Verhalten in Richtungen, die zu einer gegebenen bestimmten Verhaltens parallel sind. — Ein derartig während des Actes der Krystallisation in einen gestörten Molekularzustand versetzter Körper kann das Bestreben haben, diesen Zustand wieder aufzuheben, die Festigung der Theile ist aber zuweilen auch so weit vorgeschritten, dass ein Verharren derselben und keine Veränderung beobachtet wird. Für beide Arten des Verhaltens gibt es Beispiele.

Nicht allein bei regulären Körpern, sondern auch bei denen anderer Systeme können ähnliche secundäre Wirkungen erwartet werden, und die Beobachtungen zeigen, dass sie vorkommen.

Sie werden aber in den optisch anisophanen Systemen, obwohl die erzeugenden Ursachen der Art nach dieselben sind, wie im regulären, doch nicht so zur Geltung kommen, wie in dem Systeme, in dem im optischen Sinne Gleichheit nach allen Richtungen herrschen soll.

Immerhin spielen sie noch eine Rolle in dem optisch einaxigen Systeme, treten aber dann mehr zurück in denen, in

welchen die orientirende Kraft der Moleküle sich in drei Richtungen in verschiedener Stärke äussert. Es ist dies wohl dadurch zu erklären, dass hier zum Theil Coincidenz der Richtungen stattfindet, in denen die Molekularkräfte und jene secundären Einflüsse wirken; in Folge dessen tritt dann nur eine Verstärkung oder Schwächung der die molekulare Anordnung bedingenden Kräfte auf. Dass aber auch in diesen letzteren Systemen, den optisch zweiaxigen, Wirkungen nicht fehlen, die Störungen des molekularen Baues zur Folge haben können, dafür liefern die bei Körpern jener Systeme (z. B. Topas) beobachteten Abnormitäten den sichersten Beweis.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Tromsö, den 6. Nov. 1882.

Vulkanische Phänomene auf Jan Mayen.

In dem neu ausgegebenen Heft V der norwegischen Polarexpedition hat Prof. Mohn eine interessante Beschreibung von Jan Mayen gegeben. Diese Insel ist bekanntlich vulkanischen Ursprungs. Die vulkanischen Kräfte sind jedoch, soweit man das weiss, nicht bis in den Zeitraum hinein thätig gewesen, während dessen die Insel bekannt ist*. Der Eismeerfahrer Kapitän J. Kjeldsen von Tromsö, welcher das österreichische Dampfschiff Pola begleitete, um dort die Mitglieder der österreichischen meteorologischen Expedition an Land zu setzen, theilt jedoch einige Thatsachen mit, welche bezeugen, dass die vulkanische Thätigkeit dort keineswegs ganz erloschen ist. Etwas Näheres hierüber ist vielleicht nicht ganz ohne Interesse.

In oben genannter Abhandlung spricht sich Prof. Mohn unter Anderem folgendermassen aus: „Die vulkanische Hauptspalte, über welche Jan Mayen aufgebaut ist, folgt offenbar der Längsrichtung der Insel, der Hekla-Linie. Aber die Gruppirung der Seitenkratere scheint anzudeuten, dass Querspalten in der Richtung WNW—OSO vorhanden sind. Wir haben in dieser Richtung, wie es scheint, mehrere Reihen von Seitenkrateren, wie Esk-Vogt-Berna, Fugleberg-Oegoe und Hoeyberg bei Fyrtaarne. Ist es ein Zufall, dass die Endpunkte nach SO in den beiden ersten Reihen, Berna und Oegoe, nur Asche ausgeworfen haben?"

Als die Pola sich Jan Mayen näherte, bemerkte man einen starken, in der Nähe von Oegoe aufsteigenden Rauch und da der Rauch sich auch den folgenden Tag ununterbrochen zeigte, wenn die Aussicht nicht durch Nebel verhindert wurde, so bekam man bald volle Gewissheit, dass er

* Ich erfahre neuerdings, dass dem nicht so ist. Man hat Kenntniss von vulkanischen Ausbrüchen auf Jan Mayen aus dem Jahre 1732 und noch aus dem Jahre 1818.

seinen Ursprung auf Oegoe selbst hatte. Oegoe bildet eine Halbinsel, welche am nördlichen Ende der östlichen Lagune liegt und nach allen Seiten mit steilen Flanken in das Meer abfällt. Nach Mohn's Beschreibung ist Oegoe ganz aus Tuffschichten und Asche aufgebaut; den Krater fand Mohn offen nach SO; der äussere Wall desselben war ins Meer gesunken.

Kjeldsen bestieg Oegoe und fand den Gipfel von drei parallel laufenden Spalten durchschnitten, von welchen Rauch oder Dampf aufstieg. Die Spaltenwände waren mit tuffartigen Laven bedeckt und die Spalten verliefen quer über in der Richtung von SW nach NO, also parallel mit der Längsrichtung der Insel.

Da Mohn diese Spaltenbildungen nicht erwähnt, ist wohl Grund zu der Annahme gegeben, dass sie neuester Bildung und erst nach dem Aufenthalt der norwegischen Polar-Expedition auf Jan Mayen im Juli 1877 entstanden sind.

Mohn's Annahme, dass ausser der eigentlichen vulkanischen Hauptspalte auch auf Jan Mayen verschiedene vulkanische Querspalten nachweisbar sein werden, soll nicht widersprochen werden. Aber ich glaube doch entgegenhalten zu sollen, dass die Beobachtungen von Kjeldsen auf Reihen von vulkanischen Parallelspalten hinweisen, deren Richtung mit der Längsrichtung der Insel zusammenfällt. Die verschiedenen von Mohn auf Querspalten zurückgeführten Kratere lassen sich vielleicht ebenso natürlich nach solchen Längsspalten gruppiren. **Karl Pettersen.**

Strassburg, den 3. Dezember 1882.

Über doppeltbrechende Steinsalzkrystalle.

Durch die Arbeit von G. Tschermak über „die Hemiëdrie der Salmiakkrystalle“ (Tscherm. Mittheilungen 1881 pg. 531) wurde ich darauf geführt, Steinsalz auf seine Ätzfiguren zu untersuchen in der Hoffnung eine versteckte gyroëdrische Hemiëdrie, gleich der des Salmiaks, aufzufinden. Die bis jetzt erhaltenen Resultate sind zwar nicht geeignet diese Frage zu entscheiden; statt dessen machte ich aber eine Beobachtung, die mir bemerkenswerth genug erscheint, um hier mitgetheilt zu werden.

Zur Erzeugung von Lösungsfiguren setzte ich ein klares Stück Steinsalz von Stassfurt, an welchem, ausser Spaltflächen, sich noch andere angeschliffene Flächen befanden, während längerer Zeit dem Einfluss der feuchten Luft aus. Dadurch wurde ein geringer Theil des Steinsalzes aufgelöst, der sich in Form kleiner, 1—3 mm messender, gut gebildeter Würfelchen auf der Unterlage absetzte.

Als ich diese Kryställchen im polarisirten Lichte untersuchte, machte ich die Bemerkung, dass sie sich in prächtiger Weise doppeltbrechend zeigten. Dieses Verhalten schien mir um so interessanter, als das ursprüngliche Stück, durch dessen partielle Auflösung diese Kryställchen entstanden waren, keine Spur einer Doppelbrechung zeigt.

Wenn man einen solchen optisch wirksamen Krystall im Mikroskop

bei gekreuzten Nicols betrachtet, so bemerkt man, dass er in vier Sectoren zerfällt, wenn die Diagonalen der Würfelfläche mit den Schwingungsebenen der Nicols zusammenfallen.

Die Sectoren werden durch isophane Zonen, welche die Ecken der Würfelfläche mit einander verbinden, von einander getrennt. Die Intensität der Doppelbrechung nimmt in jedem Sector nach dem Rande hin zu und ist meistens um so stärker, je grösser der Krystall ist. An vielen Krystallen wechseln, den Würfelkanten parallel gelagert, einfach- und doppeltbrechende Zonen. Mitten in der Würfelfläche erscheint fast ausnahmslos ein viereckiger, orientirt zu den Begrenzungselementen liegender Fleck, der sich isophan verhält. Die Auslöschungsrichtungen der Sectoren sind zu den Würfelbegrenzungen senkrecht und parallel. Schaltet man ein Gypsblättchen vom Roth der I. Ordnung in das Instrument ein, so erscheinen die Sectoren, über welchen die Axe der kleineren Elasticität im Gypsblättchen verläuft, gelb gefärbt, die beiden anderen blau, hieraus geht hervor, dass der Charakter der Doppelbrechung in diesen Platten wie beim Alaun* ist.

Im convergenten polarisirten Licht erscheinen in jedem Sector zwei Barren, die sich in der Auslöschungslage zu einem Kreuze vereinigen, dessen Arme parallel den Würfelbegrenzungen verlaufen, ohne jedoch farbige Curven zu zeigen.

Wollte man — wie dies in letzterer Zeit so vielfach geschieht — ohne Berücksichtigung anderer wichtiger Momente, auf diese optischen Erscheinungen hin die vorstehend beschriebenen Krystalle als Zwillingsgruppirungen von Individuen niederer Symmetrie ansehen, so müsste ihr System, nach dem Verhalten der Würfelfläche zu urtheilen (die allein untersucht werden konnte), das rhombische sein. Dass eine solche Deutung jedoch nicht zulässig ist, geht aus den anzuführenden Gründen deutlich hervor.

Man findet nämlich neben solchen Krystallen, welche fast die gleiche Doppelbrechung wie der Alaun zeigen, andere, die sich fast ganz unwirksam verhalten. Ist Wirksamkeit vorhanden, so nimmt sie mit der Grösse der Krystalle zu; ferner erkennt man bei verzerrten Würfeln von parallelepipedischer Gestalt, dass die Grenzen der Sectoren (welche nach obiger Deutung als Zwillingsgrenzen angesehen werden müssten) sich unter Winkeln kreuzen, die entsprechend der Grösse der Verzerrung mehr oder weniger von 90° abweichen.

Die Verhältnisse sind die gleichen, wie ich sie an Würfelplatten des Analcim fand (d. Jahrb. 1882 B. I p. 41 f.) und Prof. Klein in neuerer Zeit am Granat mehrfach beobachtete (Nachrichten der k. Gesellschaft der Wissenschaften etc. zu Göttingen, Sitzung vom 10. Juni 1882, auch d. Jahrbuch im vorliegenden Hefte.)

Sprechen die angeführten Gründe schon erheblich gegen die Annahme eines nicht regulären Systems für die in Rede stehenden Steinsalzkrystalle, so dürfte die etwa beliebte Annahme einer Dimorphie der Substanz durch zwei hier mitzutheilende Versuche als mit unseren Erfahrungen in Wider-

* Vergl. F. Klocke d. Jahrb. 1880 B. I. pg. 53 u. f.

spruch stehend bezeichnet werden. Wäre nämlich das Steinsalz dimorph, so müssten die zur Erzeugung der einen und der anderen Modification nothwendigen Bedingungen verschiedene sein.

Mir ist es jedoch gelungen einen doppeltbrechenden Steinsalzkrystall in einer Kochsalzlösung so weiter wachsen zu lassen, dass die sich orientirt ansetzende Substanz in Form eines äusserst regelmässigen, einfach brechenden Gürtels um den doppeltbrechenden Krystall herum sich abschied. An den Ecken der einfach brechenden, neu angelagerten Partie bildete sich in mikroskopischer Grösse die Oktaëderfläche aus, was auf das Genaueste zeigt, dass die äussere Zone orientirt zu dem Kern liegt und es sich nicht um eine scheinbare Regelmässigkeit handelt. Indem ich aus einer Lösung sowohl bei gewöhnlicher Temperatur, als auch in der Wärme Kryställchen zog, bemerkte ich, dass unter den jedesmal gebildeten solche vorhanden waren, die einfach, andere, die doppeltbrechend waren.

Man kann aus einem doppeltbrechenden Krystall durch Lösen und Wiederauskrystallisirenlassen nach einander stark und weniger doppeltbrechende Krystalle erhalten, ohne dass bei jeder neuen Lösung und Wiederverdunstung des Wassers die Anzahl der Krystalle und das Verhältniss der wirksamen und unwirksamen unter denselben dasselbe bliebe. Mir scheint, dass nach diesen Beobachtungen die Erklärung jener optischen Erscheinungen nur durch Annahme einer auf gestörter Molecularstructur beruhenden anomalen Doppelbrechung gegeben werden kann. Das vorliegende Beispiel spricht um so mehr zu Gunsten dieser Anschauung, dass die optischen Anomalien geometrisch regulärer Körper secundärer Natur seien, als gerade Steinsalz vorliegt, dessen reguläre Natur sich sonst in jeder Hinsicht kund gibt.

Bemerkenswerth erscheint mir die fast völlige Übereinstimmung der besprochenen optischen Erscheinungen mit denen, welche parallel dem Würfel geschnittene Platten aus gegossenen Gelatine-Würfeln zeigen, wie ich dies früher dargestellt und beschrieben habe. Diese Identität bestärkt mich in der Ansicht, dass mein damals auf den Analcim angewandter Schluss der richtige war.

Die absolute Analogie der hier mitgetheilten optischen Erscheinungen mit denjenigen anderer regulärer Substanzen, die E. Mallard und nach ihm andere Forscher veranlassten solche Körper aus dem regulären System auszuscheiden, fordert zur genauen Untersuchung des so leicht zu handhabenden Steinsalzes auf, dessen Krystallbildung unter dem Mikroskop schön zu verfolgen ist.

Ich werde hoffentlich in nächster Zeit in der Lage sein auch über die Ursachen dieser Erscheinungen am Steinsalz Näheres mittheilen zu können. Hier sei mir nur noch gestattet zu bemerken, dass man die doppeltbrechenden Steinsalzkrystalle leicht darstellen kann, wenn man etwa ein Uhrglas voll gesättigter Lösung auf eine Glastafel ausbreitet und bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten lässt. **A. Ben-Saude.**

Leipzig, geologische Landesanstalt, 23. Dec. 1882.

Über melilithführende Basalte des Erzgebirges.

Im Beilageband II. 1882 dies. Jahrb. hat Herr Professor Stelzner eine sehr interessante Arbeit über Melilith und melilithführende Basalte mitgetheilt, in welcher neben einer Anzahl aussersächsischer und vogtländischer Vorkommnisse aus dem Erzgebirge auf S. 427 nur die Basalte des Scheibenberges, Pöhlberges und Geisings als solche angeführt werden, in denen Melilith als wesentlicher Gemengtheil bekannt sei. Indess scheint es Herrn Professor Stelzner entgangen zu sein, dass aus dem Erzgebirge neben genannten drei Vorkommnissen noch mehrere andere als melilithführend, ja z. Th. als melilithreich schon in früheren Publikationen beschrieben worden sind.

So wird in den im Herbst 1881 erschienenen Erläuterungen zu Section Annaberg der geologischen Specialkarte von Sachsen auf Seite 46 und 47 unter den Gemengtheilen des Basaltes vom Klöfsberg bei Königswalde Melilith nicht nur als Gemengtheil angeführt, sondern auf S. 47 auch gesagt: „Melilith ist verhältnissmässig sehr reichlich vorhanden und zwar in fast farblosen, sehr feinfaserigen, bis 0,15 Mm. langen, 0,10 Mm. breiten, seitlich unregelmässig begrenzten Individuen.“ Naturgemäss ist die Beschreibung dieses wie anderer Basaltvorkommnisse in den Erläuterungen zu unseren Kartenblättern nur kurz gehalten. Ich lasse daher hier eine etwas eingehendere Schilderung desselben folgen.

Dem Klöfsberg bei Königswalde ist ca. 1200 Meter südsüdwestlich dem dortigen Forsthaus, nur wenige Schritte südlich dem durch Sign. 750,3 bezeichneten Schnittpunkt des Flügels B mit der 5. Schneisse ein kleines, kegelförmig gestaltetes Basaltküppchen aufgesetzt, welches in sehr regelmässige, nach aussen constant unter einem Winkel von ca. 10° abfallende, vorherrschend fünf- bis sechsseitige Säulen abgesondert ist. Bei einer Länge von 1,8—2 Mtr. erlangen dieselben einen Durchmesser von 0,30—0,48 Mtr.

Nahezu im Centrum des Küppchens befindet sich eine grubenförmige Vertiefung von ganz geringem Umfang, welche vermuthlich einer zeitweiligen Gewinnung des Basaltes für Strassenbeschotterung ihre Entstehung verdankt.

Das dunkelschwärzlichgraue, im Ganzen sehr feinkörnige bis dichte Gestein enthält zahlreiche, bis 10 Mm. lange, 4 Mm. breite Augite porphyrisch ausgeschieden und lässt im übrigen folgende Minerale als theils wesentliche, theils accessorische Gemengtheile erkennen:

Augit, Melilith, Nephelin, Magnetit, Leucit, Biotit und Perowskit.

Die beiden ersten Componenten, also Augit und Melilith, sowie der Magnetit sind die anscheinend bei weitem vorwaltenden, ihnen schliesst sich der immer noch in bedeutender Menge vorhandene Nephelin an, während Leucit, Biotit und Perowskit nur in sehr untergeordneter Weise an der Zusammensetzung des Gesteins theilnehmen.

Der Melilith erscheint, wie bereits bemerkt, in verhältnissmässig grossen Individuen, die indess fast nie lateral oder terminal zu vollkommener Entwicklung gelangt sind, sondern durch die begleitenden Gemengtheile an ihrer normalen Formausbildung gehindert, unregelmässige Durchschnitte von vielfach aus- und einspringender Umgrenzung zeigen oder in Gestalt unregelmässiger, oft mehrfach übereinander greifender Fetzen zwischen den übrigen Gesteinscomponenten eingeklemmt sind. Nur selten nimmt man an ihnen wenig ausgedehnte, der Basisfläche entsprechende, geradlinige Conturen wahr. Mit Sicherheit als basal zu deutende Schnitte sind kaum zu erkennen.

Die wasserhellen, mit der Hauptaxe parallelen Durchschnitte zeigen die charakteristische feine Faserstreifung mit ausgezeichneter Deutlichkeit; sie sind von unregelmässigen Sprüngen und basischen, die Faserung senkrecht durchquerenden Spaltrissen durchzogen. Das Licht polarisiren sie mit licht-blaugrauer Farbe, ohne dass ein merklicher Dichroismus wahrgenommen werden könnte.

Über die übrigen Gemengtheile mögen folgende Bemerkungen genügen.

Die porphyrisch ausgeschiedenen Augite zeigen häufig deutlich zonalen Aufbau, sie sind reich an Flüssigkeits- und Glaseinschlüssen, sowie an Dampfporen.

Der Nephelin erscheint ausser in körnigen Aggregaten hier und da in deutlichen Kryställchen mit hexagonalen und rechteckigen Durchschnitten, oft reich an Augitmikrolithen und Magnetitkörnchen.

Letzterer Gemengtheil besitzt keine besonders bemerkenswerthen Eigenschaften.

Leucit ist nur sehr vereinzelt wahrzunehmen, doch scheinen sporadische, rundlich begrenzte Körnchen mit centraler Mikrolithenanhäufung diesem Mineral anzugehören.

Biotit mit sehr deutlichem Dichroismus tritt ebenfalls stark zurück, er erscheint nur in ganz vereinzelten, winzig kleinen Blättchen. Der früher wenig beachtete, jetzt bereits in grosser Verbreitung nachgewiesene Perowskit fehlt als accessorischer Gemengtheil auch dem Königswalder Basalt nicht. Er bildet in demselben kleine unregelmässig conturirte, gewöhnlich zu mehreren zusammengruppirte Körnchen von dunkel-bräunlicher Farbe. Zwillinge waren nicht mit Sicherheit zu erkennen.

Endlich ist noch die völlige Abwesenheit des Olivins in dem Basalt der in Rede stehenden Localität bemerkenswerth.

Ein zweites Vorkommen von melilithführendem Basalt findet sich in den oben citirten Erläuterungen auf S. 48 erwähnt.

Die hier beschriebenen, beim weissen Hirsch unweit Jöhstadt angehäuften Blöcke sind die Reste einer Basaltmasse, welche direkt jenseits der südlichen Sectionsgrenze, also auf Section Kupferberg wenn auch in stark zersetztem, grusigem Zustande anstehend zu beobachten ist.

Auch hier tritt in dem, durch ungewöhnlich grosse porphyrisch ausgeschiedene Augite und Olivine von allen benachbarten Vorkommnissen schon makroskopisch sich unterscheidenden Gestein der Melilith als

gut charakterisirter Gemengtheil auf. Seine Individuen erreichen z. Th. dieselbe Grösse, wie diejenigen des Königswalder Gesteins, wenn sie sich auch bei ihrer verhältnissmässig weit geringeren Anzahl neben den stark in den Vordergrund tretenden Leuciten und Olivinen weniger bemerkbar machen, als in dem erst beschriebenen Vorkommen.

Auch hier herrschen vollkommen regellose, mannigfach aus- und einspringende Conturen der einzelnen Individuen durchaus vor.

Seinem optischen Verhalten nach stimmt das Mineral mit demjenigen des Basaltes vom Klöfsberg überein. Es ist entweder wasserhell oder kaum merklich bräunlichgrau gefärbt und zeigt wiederum die sehr enggedrängte für die Diagnose besonders wichtige Faserstreifung mit ausgezeichneter Deutlichkeit.

An einzelnen Schnitten ist dieselbe mit voller Evidenz auf die von Stelzner als „Pflockstructur" bezeichnete Eigenthümlichkeit des Mineralgefüges zurückzuführen.

Von den übrigen Gemengtheilen tritt, wie schon oben erwähnt, neben dem Augit auch der Olivin bereits makroskopisch recht deutlich hervor. Die Schnitte desselben sind theils durchweg frisch, theils von unregelmässig verlaufenden Adern eines intensiv gras- bis gelbgrün gefärbten, fein faserigen Zersetzungsproduktes durchzogen oder von einer peripherisch verlaufenden, in der Regel scharf begrenzten Zone dieses letzteren umgeben. Sie sind reich an Magnetitinterpositionen und Flüssigkeitseinschlüssen.

Die Augite zeigen die bekannten Eigenschaften. Unter ihren Einschlüssen sind namentlich solche von Perowskit verhältnissmässig häufig. Die Leucite besitzen immer unregelmässig-lappige, rundliche Conturen. Sie enthalten neben zahlreichen Flüssigkeitseinschlüssen und Dampfporen vorherrschend regellos angeordnete Körnchen von Magnetit und Augit. Nephelin tritt auffallend zurück, doch bekunden da und dort erkennbare hexagonale und zugehörige rechteckige Durchschnitte, dass er immer noch wesentlich an der Zusammensetzung des Gesteins theilnimmt.

Die sehr kleinen Biotitblättchen erscheinen immer nur sehr vereinzelt und häufig nur als Einschlüsse in den übrigen Gemengtheilen.

Bemerkenswerth ist endlich noch das bereits oben angedeutete Vorkommen des Perowskits. F. Schalch, Sectionsgeolog.

Ueber sogenannte Chaetetes aus mesozoischen Ablagerungen.

Von

Emil Haug.

Mit Tafel X.

Das Genus *Chaetetes* wurde im Jahre 1837 von Fischer von Waldheim * für die bekannte Art *Chaetetes radians* aus dem russischen Kohlenkalke gegründet. Bald wurden von verschiedenen Autoren viele, zum Theil mesozoische Formen in die Fischer'sche Gattung eingereiht, ohne dass man für die so entstandene sehr heterogene Gruppe eine klare Diagnose aufstellte.

Als nun Lindström**, Dybowsky*** und Nicholson † eine kritische Bearbeitung der sogenannten tabulaten Korallen vornahmen, wobei namentlich die Einführung der mikroskopischen Untersuchungsmethode fördernd wirkte, wurden dem Genus *Chaetetes* viele unrechtmässig beigezählte Arten zu Gunsten der Monticuliporiden entzogen.

Indem Nicholson *Chaetetes radians* Fisch. als Typus des ganzen Genus nimmt, charakterisirt er *Chaetetes* auf folgende Weise:

* Fischer, Oryctographie du gouvernement de Moscou. 1837.

** Lindström, Annals and Magazine of natural history. 1876.

*** Dybowsky, Die Chaetetiden der ostbaltischen Silurformation. Verh. der k. russ. miner. Ges. zu St. Petersburg. 1877.

† Nicholson, On the Structure and Affinities of the „tabulate Corals" of the palaeozoic Period. London 1879.

„Der massive Stock besteht aus langen, prismatischen, unregelmässigen, aufgerichteten Coralliten, welche sich unmittelbar berühren und mit ihren Wänden vollständig verschmolzen sind. Die Coralliten sind gleichartig und münden an der Oberfläche mit unregelmässig polygonalen, meist schiefen Kelchen. Septen fehlen. Wände undurchbohrt. Querscheidewände vollständig, verhältnissmässig fernstehend, oft in benachbarten Kelchen in derselben Höhe. Visceralkammern oft von einem oder zwei unvollständigen Septen durchzogen, welche die noch nicht vollständige Theilung der Röhre in zwei junge Coralliten anzeigt.“

In dieser Fassung ist das Genus nach Nicholson auf einige Arten des Kohlenkalks beschränkt. In den zahlreichen Arbeiten der letzten Jahre über „tabulate Korallen“ sind die sogenannten *Chaetetes* aus mesozoischen Schichten gar nicht berücksichtigt worden. Eine kritische Discussion derselben und die Wiedergabe der Resultate der mikroskopischen Untersuchung einiger Arten bildet den Inhalt der vorliegenden Arbeit, auf welche Herr Dr. Steinmann mich freundlichst hinwies, indem er mir in zweifelhaften Fällen mit seinem Rath bei Seite stand, wofür ich ihm meinen herzlichsten Dank sage. Ich ergreife auch die Gelegenheit, an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Benecke, welcher mir von ihm gesammeltes Material zur Untersuchung anvertraute, meinen Dank auszusprechen.

Sogenannte Chaetetes aus der Trias.

Monticulipora [Monotrypa] Recubariensis Schaur. sp.

Taf. X. Fig. 1 u. 2.

Chaetetes Recubariensis Schauroth. Übersicht der geognostischen Verhältnisse der Gegend von Recoaro. 1. Theil pag. 499. tab. 1. fig. 2. 2. Theil pag. 284. 1855.

Chaetetes Recubariensis Benecke. Geognostisch-paläontologische Beiträge. II. Bd. pag. 38. tab. 3. fig. 1. 1868 u. 1876. pag. 307. tab. 23. fig. 4.

Die unter dem Namen *Chaetetes Recubariensis* bekannten Formen sind bereits durch Benecke mikroskopisch untersucht worden, allein die in den letzten Jahren durchgeführte Trennung der ächten *Chaetetes* von *Monticulipora* machte eine erneute Untersuchung nothwendig.

Schon die äussere Form der Korallen lässt vermuthen, dass sie der Gattung *Monticulipora* angehören. Dafür und gegen die Zugehörigkeit zu *Chaetetes* sprechen ferner folgende Beobachtungen. Es fehlen die für *Chaetetes* charakteristischen durch Kelchtheilung hervorgerufenen septenförmigen Ausbuchtungen der Wände. Bruchflächen zeigen niemals das Innere der Coralliten, sondern immer blos die Wände, was nach NICHOLSON* für *Monticulipora* charakteristisch ist, da die Wände dieser Gattung aus zwei getrennten Blättern bestehen. Die Coralliten sind kurz und besitzen ungleiche Durchmesser (fig. 1). Ihr Querschnitt ist polygonal etwas gerundet, die Zahl der Ecken schwankt zwischen drei und sechs. Die Wände sind dünn, undurchbohrt, in mikroskopischen Schnitten anscheinend structurlos und verschmolzen — was nach NICHOLSON auch bei manchen Arten von *Monticulipora* vorkommt und allein nicht hinreicht, um die Chaetetiden von den Monticuliporiden zu unterscheiden.

Zwischen den Wänden befinden sich dornförmige Coralliten (Wandröhrchen, DYBOWSKY) (fig. 1 a) besonders da, wo mehrere Coralliten zusammenstossen. Tangentialschliffe lassen in der Mitte der runden oder ovalen Querschnitte der dornförmigen Coralliten einen dunkeln Punkt erkennen (NICH. *Monticulipora* pag. 46). Die tabulae sind etwas concav, im Innern stehen sie weiter auseinander als in der Nähe der Cortica, doch sind alle Coralliten in Bezug auf die Tabulirung gleichwerthig, wie das in dem Längsschnitt (fig. 2) deutlich hervortritt. Dieses Merkmal verweist die vorliegende Species in die Untergattung *Monotrypa* NICH. (dies. Jahrb. 1882. I. p. 318). Bis jetzt kannte man *Monticulipora* nur in paläozoischen Schichten und zwar vorwiegend im Silur. Sieht man von der etwas fraglichen *Monotrypa Winteri* NICH. aus dem Devon ab, so kommen nur silurische *Monotrypa*-Arten in Betracht.

Am ersten liesse sich *Monotrypa calceola* MILL. & DYER, wenigstens bezüglich der inneren Structur, herbeiziehen (NICH. *Monticulipora* tab. 1. fig. 3). Diese Art zeigt nach NICHOLSON eine eigenthümliche schraubenförmige Gestalt, während *M. Re-*

* NICHOLSON. On the structure and affinities of the Genus *Monticulipora* and its Subgenera. 1881. Referat darüber von Dr. STEINMANN: dies. Jahrb. 1882. I. p. -314-, mit Taf. IV.

cubariensis — wie man aus der Abbildung BENECKE's ersehen kann — fingerförmig gelappte Massen oder kleine Knollen bildet.

Monticulipora Recubariensis kommt nach BENECKE in grosser Menge in einer dünnen Schicht über den Hauptbrachiopodenbänken des unteren Muschelkalks von Recoaro vor. SCHAUROTH erwähnt die Art mit den Brachiopoden zusammen.

Von sonstigen Vorkommnissen, die unter dem Namen *Chaetetes* gehen, sind aus der Trias zu nennen:

Calamopora spongites MÜNST. Beitr. IV. pag. 38. tab. II. fig. 18. und

Calamopora fibrosa GOLDF. Petref. XVIII. 3. 4. u. LXIV. 9. MÜNST. Beitr. IV. pag. 39. tab. II. fig. 19.

LAUBE führt im Jahrb. d. k. k. geologischen Reichs-Anstalt 1864 p. 405 diese Arten als *Chaetetes subspongites* E. & H. und *Chaetetes Münsteri* E. & H. auf, ohne auf die betreffende, mir unbekannt gebliebene Stelle bei MILNE-EDWARDS und HAIME zu verweisen.

Was das Vorkommen dieser Arten anbelangt, so sagt MÜNSTER: „Beide Arten kommen nicht nur in älteren und neueren Schichten des Übergangskalkes, sondern auch im Zechsteine von Glücksbrunn und im Muschelkalke von Italien vor.“

Diese Angaben sowie die gegebenen Abbildungen gestatten uns keinen Schluss auf die Natur beider Arten.

Sogenannte Chaetetes aus dem Jura.

Chaetetes Beneckei nov. sp.

Taf. X. Fig. 3 u. 4.

Da *Chaetetes Recubariensis* SCHAUR. aus dem unteren Muschelkalke von Recoaro fortan als *Monticulipora* zu bezeichnen ist, so kennt man bis jetzt keinen sicheren Vertreter von *Chaetetes* in der Trias. Um so interessanter ist es, dass wir einem typischen *Chaetetes* in den „grauen Kalken“ des Lias von Süd-Tirol begegnen.

Die äussere Gestalt dieser neuen Art ist flach, unregelmässig gerundet und convex. Die Verhältnisse der Oberfläche sind nicht mehr sichtbar, dagegen ist die innere Structur in Schliffen sehr gut zu beobachten. Die Coralliten sind lang, alle gleichartig und gleichmässig tabulirt. Die Wände (fig. 3 u. 4) sind un-

durchbohrt, vollständig verschmolzen und besitzen keine dornförmigen Coralliten. Besonders in den oberen Theilen zeigen sie 2—5 septenähnliche Ausbuchtungen, welche wohl auf den Anfang einer Quertheilung deuten. Diese Ausbuchtungen, welche kein anderer *Chaetetes* in so hohem Maasse zeigt, erinnern an *Tetradium minus* SAFF. (NICH. Tab. Cor. p. 233, *Monticulipora* p. 85) aus dem Silur, doch schliessen die doppelten Wände, welche dieses Genus auszeichnen sollen, eine Annäherung unserer Art an dasselbe aus.

Diese scheint vielmehr am nächsten verwandt mit *Chaetetes radians* FISCH. aus dem Kohlenkalke von Russland und England zu sein, von welchem sie sich durch häufigere septenähnliche Ausbuchtungen der Wände und durch das Fehlen einer Absonderung in concentrische Schalen unterscheidet.

Die neue Art wurde von Herrn Prof. BENECKE in einem gut erhaltenen Exemplar bei Roverè de Velo im Veronesischen gefunden. Es sei mir gestattet, sie nach meinem hochverehrten Lehrer *Chaetetes Beneckei* zu nennen.

Pseudochaetetes polyporus QU. sp.

Taf. X. Fig. 5 u. 6.

Chaetetes polyporus QU. Flözgeb. pag. 466. 1843.
? *Chaetetes capilliformis* MICHELIN, Icon. zooph. pag. 112. tab. 26. fig. 2. 1841—1847.
? *Agaricia granulata* MÜNST. in Gf. XXXVIII. 4.
Chaetetes polyporus QU. Handb. p. 643. tab. 56. fig. 55.
Chaetetes polyporus QU. Jura pag. 700. tab. 84. fig. 34 u. 35. 1858.
Chaetetes polyporus QU. Spongiten pag. 570. tab. 141. fig. 19—21. tab. 142. fig. 1—3. 1877—1878.
Chaetetes capilliformis QU. Korallen pag. 237. tab. 152. fig. 19. und pag. 288. tab. 153. fig. 126. 1880.

Im oberen Malm kommen in Schwaben und in der Champagne nicht selten eigenthümliche Gebilde vor, welche, wie QUENSTEDT sehr richtig bemerkt, durch ihre concentrische Schichtung an *Stromatopora* erinnern. Sie sind vielfach beschrieben worden. QUENSTEDT nannte in seinem „Flözgebirge“ die Vorkommnisse von Nattheim *Chaetetes polyporus* und gab in seinen späteren Werken sehr genaue Beschreibungen der äusseren Gestalt dieser Art. Der Erhaltungszustand der schwäbischen Exemplare ist oft

sehr schlecht, besonders ist die obere Seite meist vollständig undeutlich, so dass es sich nicht mit Sicherheit entscheiden lässt, ob nicht auch *Agaricia granulata* MÜNST. (in GOLDFUSS und in MICHELIN) aus dem „Corallien" von Nattheim, von Basel und von der Champagne hieher gehört. Die Abbildung der Unterseite bei MICHELIN (Icon. zoophyt. tab. 23. fig. 1) stimmt sehr gut mit QUENSTEDT's Abbildungen von *Chaetetes polyporus* in Petref. Deutschl. Bd. V. tab. 141 überein.

Chaetetes capilliformis ist nach MICHELIN eine Art aus dem „Corallien" der Champagne, welche mit QUENSTEDT's Art identisch ist. Exemplare von Mézières, die ich mikroskopisch untersucht habe, stimmen in Bezug auf die äussere Form sehr gut überein mit der vortrefflichen Beschreibung von QUENSTEDT in Petref. Deutschl. Bd. VI und mit seinen Abbildungen, auf welche ich den Leser verweise.

Die mikroskopische Untersuchung von *Chaetetes polyporus* ist keineswegs leicht. Der Erhaltungszustand ist einmal derart, dass nur wenige Schliffe brauchbar sind; ferner sind die Röhrchen so klein, dass eine starke Vergrösserung unbedingt nothwendig ist, wobei dann ein Überblick über die Anordnung der Theile leicht verloren geht.

Beim Anschleifen der Stücke aus den Ardennen tritt der Aufbau aus concentrischen Schalen (laminae) besonders deutlich hervor, es entsteht ein Bild, welches eine auffallende Ähnlichkeit mit NICHOLSON und MURIE's Abbildung von *Pachystroma antiqua** besitzt.

Betrachtet man zunächst die Schliffe unter schwacher Vergrösserung, so sieht man, dass die „laminae" sich berühren und von zahlreichen feinen verticalen Röhren durchbohrt werden. Diese Röhrchen stehen senkrecht zur Fläche der concentrischen Schalen und zeigen stellenweise einen geschlängelten Verlauf (s. QU. Schwämme. tab. 142. fig. 1. 2).

Zur näheren Untersuchung ist dann eine viel stärkere Vergrösserung nöthig. Man erkennt bei Anwendung derselben, dass die ungleich entfernten Röhrchen einen runden Querschnitt be-

* NICH. a. MURIE, The minute Structure of *Stromatopora* and its Allies. Journ. of Linn. Society. Zoology. 1879. Vol. XIV tab. IV. fig. 3.

sitzen (Taf. X. fig. 5) und dass Septen oder septenähnliche Gebilde ihnen vollständig fehlen. Die Röhrchen haben möglicherweise eine eigene Wandung, wenn nicht — was ich für wahrscheinlicher halte — die Ringe, die in fig. 5 dargestellt sind, eine Folge der Dicke des Schliffs sind. Die Röhrchen werden in sehr unregelmässigen Abständen von zahlreichen nach oben concaven tabulae durchsetzt.

Wegen des Mangels der für *Chaetetes* bezeichnenden septenförmigen Ausbuchtungen, wegen des runden Querschnittes der Röhrchen und wegen der viel feineren Structur ist an eine Einreihung der vorliegenden Art in das Genus *Chaetetes* nicht zu denken. Die ganz verschiedene Art des Wachsens weist ihr vielmehr eine durchaus andere systematische Stellung an. Kein Genus der Bryozoen kann hier zum Vergleich herbeigezogen werden, vielmehr erinnert der Aufbau aus concentrischen Schalen — wie schon Quenstedt bemerkte — an *Stromatopora.* Nun gibt es gewisse Stromatoporiden, bei denen die bei den typischen Formen zwischen den laminae liegenden Pfeiler fehlen, so dass sich die laminae unmittelbar berühren. Diese laminae werden von zahlreichen verticalen zarten Röhrchen durchbohrt. Nicholson und Murie haben für diese in paläozoischen Formationen vorkommenden Formen die Genera *Stromatocerium* Hall emend. N. a. M. und *Pachystroma* aufgestellt. Das Vorkommen solcher Formen im oberen Jura hat nichts Auffallendes, seit Steinmann als *Sphaeractinia* und *Ellipsactinia* zwei verwandte Formen aus dem Tithon beschrieben hat. Etwas Fremdartiges haben nur die bei unserer Form vorkommenden tabulae.

Wir haben also „*Chaetetes polyporus*“ als einen vom allgemeinen Typus etwas abweichenden Repräsentanten der Stromatoporiden aufzufassen.

Da für unsere Form, die bei genügendem Material vielleicht in mehrere Species zerfallen wird, der Name *Chaetetes* nicht mehr angewandt werden kann, so schlage ich für das neue Genus den Namen *Pseudochaetetes* vor.

Die Charaktere des Genus sind vorläufig die der einzigen mit Sicherheit bekannten Art.

Sogenannte Chaetetes aus der Kreideformation.

In MICHELIN's Iconographie Zoophytologique finden wir eine ganze Reihe von Formen beschrieben und abgebildet, die zu *Chaetetes* gezählt werden. Bei keiner derselben gestattet die Beschreibung oder die Zeichnung einen sicheren Schluss auf die Natur der Art auszusprechen. Eine Untersuchung an MICHELIN's Originalen und an gutem Materiale aus den betreffenden Localitäten würde höchst erwünscht sein und könnte schöne Resultate ergeben.

Ich muss mich leider auf eine einfache Aufführung der Arten beschränken.

Chaetetes pomiformis MICH. Icon. p. 167. tab. 46. fig. 1 und p. 324. tab. 77. fig. 12. (Das ganze Wachsthum erinnert an *Pseudochaetetes* n. gen.) Aus dem Grünsande von le Mans (Sarthe).

Chaetetes lobatus MICH. Icon. p. 201. tab. 51. fig. 6 (gehört auf keinen Fall dem Genus *Chaetetes* an). Aus dem Grünsande von le Mans (Sarthe).

Chaetetes ramulosus MICH. Icon. p. 202. tab. 51. fig. 5 (könnte möglicherweise eine Bryozoe sein). Kreide von Nontron und Moreuil (Dordogne), von le Mans (Sarthe), von Mazaugues (Var).

Chaetetes flabellum MICH. Icon. p. 306. tab. 72. fig. 2. Hippuriten-Kreide der Corbières (Aude) und von Mazaugues (Var).

Chaetetes irregularis MICH. Icon. p. 306. tab. 73. fig. 2. Hippuriten-Kreide von Martigues, Caroute (Bouches-du-Rhône) und Mazaugues (Var).

Chaetetes Coquandi MICH. Icon. p. 306. tab. 73. fig. 3. Hippuriten-Kreide von Mazaugues (Var).

Die drei letztgenannten Arten sind vielleicht wirkliche *Chaetetes*.

Die von MICHELIN Icon. p. 218. tab. 53. fig. 20 als *Nullipora lycoperdites* bezeichnete Art gehört — so weit die Figur mir zu schliessen erlaubt — zu *Pseudochaetetes* n. gen.

Chaetetes (??) dimissus nannte WHITE (Contributions to Palaeontology, No. 2. p. 7. tab. 12. fig. 14) eine Koralle aus der Fox Hills-Gruppe (Kreide) von Colorado. Sie ist verästelt und besteht aus feinen Coralliten. Der Erhaltungszustand dieser nur in wenigen Exemplaren bekannten Art gestattete NICHOLSON, dem die Exemplare von WHITE zur Ansicht geschickt wurden, keine genauere Untersuchung der Coralliten und der Oberfläche. Er glaubt, dass die Coralliten möglicherweise gar nicht tabulirt waren, dennoch stellt er, zwar mit Bedenken, die Art zu *Chaetetes*. Könnte

hier nicht eine Bryozoe vorliegen? An ein *Chaetetes* wäre bei fehlenden tabulae kaum zu denken.

Wie man aus obiger Zusammenstellung ersehen kann, sind es sehr heterogene Dinge, die unter dem Namen *Chaetetes* zusammengefasst werden. Eine neue Art ergab sich als ächter *Chaetetes*, eine andere konnte mit Sicherheit zu *Monticulipora* gestellt werden, für eine dritte musste eine neue Gattung geschaffen werden. Bei sämmtlichen anderen Vorkommnissen sind die Abbildungen und Beschreibungen derart, dass die wirkliche Natur der vorliegenden Arten nicht erkannt werden konnte. Für die meisten derselben ist die Zugehörigkeit zu *Chaetetes* von vornherein ausgeschlossen. Genaueres Aufsammeln, besonders in alpinen Formationen wird vielleicht noch Manches zu den „tabulaten Corallen" Gehöriges zu Tage fördern, so dass die drei genauer untersuchten Arten nicht so vereinzelt dastehen werden.

Manche mesozoische Vorkommnisse an *Chaetetes* erinnernder Korallen liegen noch in den Sammlungen zerstreut, z. B. der Pariser. Möchte über dieselben bald Genaueres bekannt werden.

Erklärung zu Tafel X.

(Die Originalschliffe, sowie das ganze besprochene Material befinden sich in der Strassburger paläontologischen Sammlung.)

Fig. 1. *Monticulipora [Monotrypa] Recubariensis* Schaur. sp. Tangentialschnitt. a. dornförmiger Corallit. Unter alpiner Muschelkalk. Recoaro.

Fig. 2. Dieselbe, ebendaher. Verticalschnitt.

Fig. 3. *Chaetetes Beneckei* nov. sp. Querschnitt. Graue Kalke des Lias, Roverè de Velo, nördlich Verona.

Fig. 4. Dasselbe, ebendaher. Längsschnitt.

Fig. 5. Querschnitt. Malm, Champagne.

Fig. 6. Ebendaher. Längsschnitt.

Ueber Antimonnickelglanz (Ullmannit).

Von

C. Klein und **P. Jannasch** in Göttingen.

Mit 1 Holzschnitt.

Während in der Reihe der mit dem Eisenkies isomorphen Verbindungen der Arsennickelglanz krystallographisch ersterem Mineral zu vergleichen ist, macht, nach unserer derzeitigen Kenntniss, der Antimonnickelglanz von dem Verhalten der ganzen Gruppe eine Ausnahme, da er in geneigtflächig hemiëdrischen Gebilden des regulären Systems erscheint *. — Dieser eigenthümliche Thatbestand hat wiederholt die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gezogen **.

Vor einiger Zeit erwarb nun der Eine von uns von Herrn Dr. Th. Schuchardt in Görlitz eine Stufe mit der Bezeichnung: Ullmannit von Montenarba, Sarrabus, Sardinien, deren Krystalle vorwaltend würfelförmig gebildet waren und bei näherer Betrachtung eine Streifung zeigten, wie sie der Eisenkies auf seinen Hexaëderflächen darbietet. Dies veranlasste nähere Prüfung, zu deren Zweck die Krystalle der Stufe von dem sie umhüllenden Kalkspath mit verdünnter Essigsäure befreit wurden. An den frei gelegten Krystallen traten, z. Th. sehr scharf gebildet, solche Formen auf, die das Mineral in die parallelflächig hemiëdrische Abtheilung des regulären Systems verwiesen ***. Darauf hin wurde von uns eine eingehende krystallographische und chemische Untersuchung vorgenommen.

---

* Vergl. V. von Zepharovich: Lotos 1870; Referat dies. Jahrbuch 1870, p. 355.

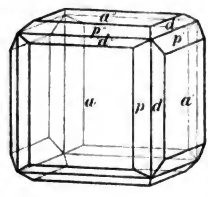
** Naumann-Zirkel: Mineralogie 1881, p. 278; Groth: Tabell. Übers. 1882, p. 18; Tschermak: Mineralogie 1882, p. 333.

*** Dasselbe hat auch Herr Prof. Groth, einer gefl. brieflichen Mittheilung zufolge, an einer in seiner Sammlung befindlichen Stufe des gleichen Vorkommens bemerkt.

1. Krystallographische Untersuchung von C. Klein.

Die Krystalle sind stahlgrau, in's Zinnweisse neigend von Farbe, vollkommen spaltbar nach ∞O∞ (100) und geben bei qualitativer Prüfung einen Nickel-, Schwefel- und Antimongehalt, dagegen keine oder fast keine Spur von Arsen zu erkennen, namentlich, wenn nach der BUNSEN'schen Methode* der Oxydationsbeschlag mit Silbernitrat und Ammoniak untersucht wird.

Geometrisch sind es meistens Würfel, nach den abwechselnden Kanten, wie Eisenkies, stark gestreift. Eine ganze Reihe von Krystallen lässt aber auf das Beste die Formen (vergl. den Holzschnitt)



a = ∞O∞ (100), d = ∞O (110),
p = π ∞O2 π (210)

erkennen, zu denen in einem Falle, und dann nur mit einer einzigen Fläche ausgebildet, e = 3O (331) tritt.

Den Messungen sind nicht alle Krystalle gleich gut zugänglich. Einige waren aber vortrefflich ausgebildet und an dem besten konnte gemessen werden:

a : p = 153° 26′ — 153° 26′ 6″ ber.
a : d = 135° 0′ — 135° 0′ ber.

Die übrigen Krystalle näheren sich diesen Erfordernissen mehr oder weniger, so wurde an ihnen a : p = 153° 10′ — 50′ schwankend befunden.

Für die nur mit einer kleinen, aber gut gebildeten Fläche an einem Krystall auftretende Gestalt 3O (331) wurde die Zone d″ : e : a′ constatirt. Messungen sind aber in dieser Zone kaum auszuführen, da d″ parallel der Combinationskante zu e stark gestreift und a′ ebenfalls nicht günstig beschaffen ist. Es wurde daher am Krystall Fläche a angespalten und die Neigung von e zu a und a″ (natürliche Fläche) gemessen. Diese Winkel sind innerhalb zulässiger Grenzen einander gleich zu nennen; daraus ergibt sich die Gestalt als mO (hhl), aus einem jeden Winkel allein aber als 3O (331).

* Flammenreactionen. Heidelberg 1880. p. 18.

Gemessen e : a = 133° 30′ } 133° 29′ 29″ ber.
e : a″ = 133° 23′ }

Die Ausbildung der a, d und p zeigenden Krystalle ist wie in Figur, manchmal fehlt d, dann ist aber die Ausbildung entschieden ebenso in parallelflächig hemiëdrischer Weise vorhanden wie vorher, so dass weder von einer Holoëdrie, noch von einer geneigtflächig hemiëdrischen Anlage irgend etwas zu bemerken ist.

2. Chemische Untersuchung von P. Jannasch.

a. Verhalten des Minerals im offenen Röhrchen, vor dem Löthrohr und gegen Säuren. — Das Mineralpulver gibt im Glasrohr, über einer Gasflamme erhitzt, weissen Rauch und Beschlag von Antimonoxyd (im untersten Theile der Röhre kleine Kryställchen), und schmilzt hierbei äusserst leicht unter reichlicher Bildung von schwefliger Säure zu einer in der Glühhitze lebhaft silberglänzenden, sich aber beim Erkalten mit einer grauen Oxydschicht überziehenden Perle zusammen. Rings um die letztere herum kann man die Entstehung einer schwefelgelben, vollkommen durchsichtigen Schmelze beobachten, unlöslich in Schwefelkohlenstoff und für sich erhitzt, Antimonrauch entwickelnd. — Arsengeruch wurde bei diesem Versuch nicht wahrgenommen, auch nicht beim Glühen mehrerer Proben vor dem Löthrohre auf der Kohle. — Gewöhnliche concentrirte Salpetersäure zersetzt die fein gepulverte Verbindung momentan, ohne dass Erwärmung nöthig wäre, unter Bildung einer grünen Lösung und unter Ausscheidung von Metantimonsäure und Schwefel, die erstere löslich nach Zusatz von Salzsäure; verdünnte Salpetersäure (1 : 3) wirkt in der Kälte nicht ein, dagegen erfolgt die Reaction leicht beim Kochen damit; der grössere Theil der gebildeten Antimonsäure scheidet sich in diesem Falle erst beim Erkalten der Flüssigkeit ab. Königswasser löst das Mineral leicht auf; ein Theil des Schwefels bleibt aber ebenfalls unoxydirt zurück. Rauchende Salzsäure allein zeigt so gut wie keine Einwirkung darauf, ebenso verhält sich die verdünnte Säure; setzt man indess zu letzterer etwas Salpetersäure, so leitet sich jetzt die Reaction sofort ein. Concentrirte Schwefelsäure wirkt in der Kälte auf das feine Pulver lebhaft ein unter reichlicher Entwickelung von schwefliger Säure. Das Mineral gibt mit Phosphorsalz vor dem Löthrohre eine Nickelperle.

b. Allgemeiner Gang der quantitativen Analyse. Um die sehr fest und dicht in Kalkspath sitzenden Würfel des vorliegenden Ullmannits zum Zweck der Analyse in der nöthigen Menge und Reinheit loszulösen, war es erforderlich, das in einzelne gröbere Partien zerschlagene Handstück so lange auf dem Wasserbade mit verdünnter Essigsäure* zu digeriren, bis ein vollständiges Zerfallen der ausgesuchten Bruchstücke in lose Fragmente eingetreten war. Zur Analyse, sowie zur spec. Gewichtsbestimmung kam nur ein unter der Loupe sorgfältigst geprüftes homogenes Material, zum grösseren Theil aus ganzen, unverletzten Krystallen bestehend, zur Verwendung.

1. Bestimmung des Schwefelgehaltes. Die Lösung der im Achatmörser fein zerriebenen Krystalle erfolgte in Königswasser. Die erhaltene Lösung wurde auf dem Wasserbade eingetrocknet, der Rückstand zweimal in Salzsäure aufgenommen und die Flüssigkeit von Neuem bis zur vollständigen Trockniss verdampft, darauf wieder gelöst, der nicht oxydirte Schwefel abfiltrirt, mit heisser verdünnter Salzsäure, sodann mit Wasser gewaschen, gewogen und durch vorsichtiges Verbrennen im Porzellantiegel (mit dem Filter) auf Rückstand geprüft. Die im salzsauren Filtrate befindliche Schwefelsäure fällt man mit Chlorbaryum unter gewissenhafter Vermeidung eines Überschusses, lässt vor dem Abfiltriren die Flüssigkeit vollständig erkalten, spritzt den Niederschlag unter Anwendung von verdünnter Salzsäure auf ein Filter und wäscht ihn mit dieser aus; erst darnach wäscht man mit kochendem Wasser nach. Das geglühte Baryumsulfat kann zur Sicherheit einmal mit Salzsäure ausgekocht und darnach nochmals gewogen werden. Dampft man das Filtrat des Barytniederschlages in einer Porzellanschale zur Trockne und nimmt nun den Rückstand von Neuem in nicht mehr Salzsäure, als zur Lösung eben nothwendig ist, auf, so restiren eventuell noch einige Milligramme Sulfat, die zu berücksichtigen sind. Durch Übergiessen des geglühten Baryumsulfates mit frischem Schwefelwasserstoffwasser überzeugt man sich leicht von dem Freisein desselben an Antimonoxydspuren. Die Bestimmung des Schwefel-

* Die qualitative Untersuchung dieser Lösung ergab als Hauptbestandtheil Kalk neben geringen Mengen von SiO_2, Fe, Al, Mn und Magnesia.

gehaltes des Minerals ist mit einer besonders abgewogenen Menge ausgeführt worden.

2. Antimon-Bestimmung. Das Antimon wurde aus neu bereiteter salzsaurer Lösung mit Schwefelwasserstoff als Sb_2S_3 gefällt, dieses auf einem gewogenen Filter abfiltrirt, mit H_2S-haltigem Wasser gewaschen, bei 110° getrocknet und gewogen. Das so erhaltene Antimontrisulfid wurde möglichst vom Filter abgelöst, im Achatmörser zerrieben und die Hauptmenge des zunächst einige Stunden über Schwefelsäure gestellten Pulvers zur Überführung in Antimonyl-Antimoniat ($SbO_3 . SbO = Sb_2O_4$) verwandt, während der kleinere Rest zur Prüfung auf einen etwaigen Gehalt an Arsen diente, zu welchem Zweck man denselben mit Königswasser oxydirt, zur Trockne verdampft und schliesslich die hinreichend concentrirte Lösung des gebildeten Antimonchlorürs in Weinsäure-Salzsäure mit Magnesia-Mixtur (aus Chlormagnesium bereitet) versetzt, 24 Stunden stehen lässt*. — Man erhält so Spuren eines krystallinischen Niederschlages von Ammon-Magnesium-Arseniat, welches im Marsh'schen Apparate Arsen-Spiegel und -Flecken lieferte, leichtlöslich in Natriumhypochlorit.

Es ist anzurathen, das auf einem gewogenen Filter gesammelte Sb_2S_3 entweder nach dem Trocknen im Luftbade, oder nach vorangegangener Auswaschung mit absolutem Alkohol und Äther durch anhaltende Behandlung mit Schwefelkohlenstoff von den noch beigemengten Schwefelantheilen zu befreien, um auf diesem Wege gleichzeitig zu einer annähernd richtigen Controlwägung des Antimons zu gelangen. Hierbei ist die Vorsicht unumgänglich zu gebrauchen, das noch von CS_2 durchtränkte Antimonsulfür zunächst mindestens eine halbe Stunde auf einer Glasschale offen liegen zu lassen und darnach erst im Luftbade (anfänglich nicht über 50° C.) vollständig zu trocknen, da die Schwefelkohlenstoffdämpfe eine sehr niedrige Entzündungstemperatur besitzen und sich bereits in Berührung mit kaum 100° warmen Metallplatten entflammen. — Das Filtrat des Schwefelwasserstoffniederschlages wird vor seiner Weiterverarbeitung erst zur vollständigen Trockne eingedampft, dann der Rückstand unter Zusatz von etwas Salz-

* cf. FRESENIUS: Quantit. Anal., VI. Aufl., 635.

säure wieder gelöst und durch die Flüssigkeit noch einmal Schwefelwasserstoffgas geleitet. In der Regel erhält man noch einen geringen Niederschlag, welcher auf einem Filterchen für sich zu sammeln, mit rauchender Salpetersäure zu behandeln (Filter und Niederschlag) und als $Sb_2 O_4$ der gefundenen Hauptmenge zuzurechnen ist. — Finden sich in den Alkohol-Äther Waschflüssigkeiten mechanisch mit durch das Filter gegangene Spuren von Antimontrisulfid, so hat man das betreffende Flüssigkeitsgemisch zu verdampfen und den Rückstand dem ersterwähnten salzsauren Schwefelwasserstofffiltrate beim Eindampfen hinzuzufügen.

3. Co- und Ni-Trennung. Das Cobalt wurde aus dem letzten Filtrat von Antimonsulfür nach entsprechender Concentration der Lösung mit Kaliumnitrit gefällt, und zwar unter genauer Befolgung der von Classen angegebenen speciellen Vorschriften*. Die salzsaure Lösung des erhaltenen Cobaltniederschlages hat man vor ihrer Fällung mit reiner Kalilauge erst zur vollkommenen Trockne zu verdampfen, um sicher alles beigemengte Stickstofftrioxyd, dessgleichen etwaige Verunreinigungen an Kieselsäure etc. vollständig auszuschliessen; die gleiche Vorsichtsmassregel ist bei der vom Cobalt-Kaliumnitrit abfiltrirten Nickellösung vor ihrer Fällung mit reiner Natronlauge geboten. Um sich von der Reinheit des dargestellten metallischen Nickels zu überzeugen, löst man dasselbe in Salzsäure, filtrirt dann ab und verascht das Filter, wobei keine in's Gewicht fallende Menge Kieselsäure zurückbleiben darf. — Bezüglich der Auffindung eines sehr geringen Eisengehaltes des Minerals ist schliesslich noch das Folgende ergänzend zu bemerken. Neutralisirt man nämlich die salzsaure Ni-Co-Lösung, oder die bereits vom Cobalt getrennte reine Nickellösung sorgfältigst mit Natriumcarbonat und kocht sie hierauf mit Natriumacetat auf, so entsteht ein nicht unbedeutender schmutzig grünlich aussehender Niederschlag, welcher sich aber auf Zusatz von etwas Essigsäure zum grössten Theile wieder löst unter Zurücklassung einer geringen Menge hellgelblich gefärbter, leicht und rasch auswaschbarer Flocken (0.5—0.6 %). Man muss diesen Niederschlag noch einmal in Salzsäure lösen und die Fällung mit Natriumacetat in schwach essigsaurer Lösung

* Classen: Quantitative Analyse. II. Aufl., 13 und 14.

wiederholen, um zu erkennen, dass das fragliche Gemisch von Nickel und Eisen wesentlich aus ersterem besteht.

c. Die erhaltenen analytischen Resultate. 1.1214 g angewandte Substanz gaben 0.0741 S und 0.6065 $BaSO_4$ = 0.0832 S; in Summa mithin gefunden 0.1573 g S = 14.02 %. 0.9122 g Mineralpulver gaben 0.6614 SbO_2 = 0.5239 Sb = 57.43 %; ferner 0.0060 metall. Co = 0.65 %; 0.2538 Ni = 27.82 % [das vor der Reduction zu Metall gewogene NiO betrug 0.3228 g = 0.2539 Ni] und 0.0005 Fe_2O_3 = 0.0003 Fe = 0.03 %.

Zweite Cobalt- und Nickelbestimmung. 1.1214 Mineral lieferten 0.3116 Ni = 27.78 % und 0.0056 g Co = 0.49 %.

	I. Analyse. Gefunden.	II. Co-Ni-Bestimmung.	Berechnet* nach der Formel NiSbS
S	= 14.02 %	—	15.10 %
Sb	= 57.43 „	—	57.55 „
As	= Spur	—	—
Ni	= 27.82 „	27.78	27.35 „
Co	= 0.65 „	0.49	—
Fe	= 0.03 „	—	—
	99.95 %		100.00 %.

d. Bestimmung des specifischen Gewichts.

I. 1.6574 g gröbliches Mineralpulver verdrängten im Pyknometer bei 17° C. = 0.2436 g H_2O, woraus sich das specifische Gewicht = 6.803 berechnet.

II. 1.6672 g Mineralpulver gaben bei 18° C. = 0.2422 Wasserverlust = 6.883 specifisches Gewicht.

Nach den vorstehenden Untersuchungen darf man es als erwiesen ansehen, dass die untersuchten regulär, parallelflächig hemiëdrischen Krystalle von der empirischen Zusammensetzung Ni Sb S sind.

Es liegt also hier Antimonnickelglanz in der Gleichgewichtslage vor, wie sie in die isomorphe Reihe passt.

Welche Stellung im System den geneigtflächig hemiëdrischen Krystallen derselben empirischen Zusammensetzung zukommt, darüber können wir um so weniger zur Zeit etwas Sicheres aussagen, als uns gar kein Material dieser Krystalle zu Gebote steht.

* cf. Rammelsberg: Mineralchemie, II. Aufl., 41.

Anatas als Umwandlungsprodukt von Titanit im Biotitamphibolgranit der Troas.

Von

J. S. Diller.

Der Amphibolgranitit von Chigri-dagh in dem westlichen Theil der Landschaft von Troja nimmt einen Flächenraum von etwa 72 □ km ein und kommt, soviel bis jetzt bekannt, in keinem andern Theile des Gebiets vor. Bei normaler Entwicklung bildet er ein gipfelreiches zackiges Gebirge, dessen eigenthümliche Topographie, sowie die ausgedehnten Ruinen des alten Neandreia, die man auf seinem Gipfel fand, die Aufmerksamkeit vieler Reisenden angezogen haben. Im Westen und Südwesten des Chigri-dagh ändert sich der Charakter des Gesteins einigermassen; es wird feinerkörnig und syenitisch und die Oberfläche nimmt die Form eines Plateau an.

Über das Alter dieses Gesteins lässt sich nur sagen, dass es jünger ist, als die hochkrystallinen Kalke und Schiefer, die es durchbrochen und älter als die Schichten des Mittel-Miocän, zu denen es zahlreiche Gerölle geliefert hat.

In seiner gewöhnlichen Ausbildung ist es ein hellgraues, holokrystallines, mittelkörniges, gelegentlich etwas porphyrartig struirtes Gestein, dessen allgemeines Aussehen einigermassen an die Elaeolith-Syenite des südlichen Norwegens erinnert. Die nirgends zahlreichen, oft fehlenden einsprenglingartig hervortretenden Krystalle sind Orthoklase in Carlsbader Zwillingen. Die herrschenden feldspathigen Gemengtheile sind in zwei deutlich ver-

schiedenen Nüancen grau gefärbt und bilden einen Untergrund, in welchem Hornblende und weniger reichlich Biotittäfelchen gleichmässig vertheilt sind. Der Quarz tritt makroskopisch wenig hervor. Das specifische Gewicht des Gesteins ist 2.672.

Unter dem Mikroskop sind die zahlreichen, verhältnissmässig kleinen und einfachen Quarzkörnchen durch Wolken von Flüssigkeitseinschlüssen getrübt, von denen viele würfelförmige Kryställchen enthalten. — Der ungestreifte Feldspath überwiegt stellenweise an Menge nur wenig den aus zahlreichen Zwillingslamellen bestehenden. Er bildet gern regellos begrenzte Körner oder nur unvollkommen ausgebildete Krystalle, stellenweise mit zonarer Structur; dass er thatsächlich dem Orthoklas angehöre, beweist sein niedriges specifisches Gewicht. Er ist im Allgemeinen stärker verwittert, als der ihn begleitende und oft von ihm eingeschlossene Plagioklas. Die regellos begrenzten Körner dieses Plagioklas zeigen geringe Auslöschungsschiefen und sind nach den daran angestellten chemischen Versuchen zum Oligoklas zu stellen. — Die Hornblende bildet hauptsächlich Blätter und prismatische Krystalle von grüner Farbe mit wohl entwickelter Spaltbarkeit; die zahlreichen Einschlüsse von Biotit, Titanit, Apatit, Magnetit und Zirkon in ihr beweisen, dass sie das letzt ausgeschiedene der nicht feldspathigen Silikatgemengtheile des Gesteins ist. Diese Hornblende zeigt interessanterweise recht deutlich die aus Cordierit und Biotit bekannten pleochroitischen Höfe um manche ihrer Einschlüsse. — Der im Allgemeinen weit seltenere, local aber mit der Hornblende in gleicher Menge vorhandene Biotit ist z. Th. in eine grüne chloritische Substanz umgewandelt. — Titanit ist allenthalben in Körnern und Krystallen mit oft vorzüglicher Spaltbarkeit vorhanden; seine wohlumgrenzten Krystalle erscheinen gern als Einschlüsse in den andern Gemengtheilen und gehören zweifelsohne zu den ältesten krystallinen Ausscheidungen bei der Gesteinsbildung. Dagegen scheinen die unregelmässigen körnigen Aggregate dieser Substanz durch Umwandlungsprocesse aus den titanhaltigen Eisenerzen hervorgegangen zu sein. — Magnetit, Ilmenit und Zirkon bilden den Rest der Gesteinsgemengtheile.

Im Westen von Kestambòl tritt eine hornblendereichere Varietät des Gesteins auf, die im Habitus sehr an den Syenit von

Biella in Piemont erinnert. Der Quarz tritt seltener und immer in regellos aggregirten Körnchen auf, die das Aussehen haben, als seien sie durch Zerquetschung grösserer Körner entstanden. Trotz des grösseren Reichthums an Biotit und zumal an Hornblendesäulen, die sich gern parallel ordnen, ist das sp. G. des Gesteins nur 2.69 und beweist, dass der Feldspath des Gesteins wesentlich Orthoklas sein muss.

Der normale Hornblendegranitit von Chigri-dagh ist ein sehr dauerhaftes Gestein und wurde im Alterthum in grossartigem Massstabe als Baumaterial verwendet. Die aus diesem Gestein gebauenen Säulen, die man an vielen Orten in der Troas antrifft, befinden sich in vorzüglichem Erhaltungszustande und in dem alten Steinbruch bei Qocholobassi, aus welchem die gewaltigen Pfeiler von Eski-Stambòl gebrochen wurden, sind noch heute die Spuren deutlich zu erkennen, die vor vielen Jahrhunderten die Werkzeuge der Steinbrecher hervorbrachten.

An den steilen Gehängen des Chigri-dagh erhalten die heftigen Regengüsse des Winters die Gesteinsoberfläche vollkommen nackt; aber auf dem Plateau im W. und SW. des Gebirges ist die Oberfläche mit einer dünnen Lage von Disintegrationsgrus bedeckt. Wo das Massiv, wie am Wege von Kestambòl nach Qocholobassi von mehreren, sich unter grossen Winkeln schneidenden Kluftsystemen durchsetzt wird, da ist die Oberfläche mit zahlreichen und gewaltigen Blöcken besäet.

Südwestlich von Chigri-dagh in der unmittelbaren Umgebung von Tavacly zeigt das Gestein, wenn frisch, ganz den normalen Habitus des Gebirgsgranites. Grosse Carlsbader Zwillinge von Orthoklas und ein etwas mehr als gewöhnlich reichlicher Gehalt an nicht feldspathigen Silikaten erscheinen neben viel Titanit, reichlichem Zirkon, Magnetit und wahrscheinlich auch Ilmenit.

An dem westlichen Rande des Dorfes Tavacly an dem zum Meere hinabführenden Pfade, und ebenso 1 km weiter östlich gegen Kiouseklar hin ist der Granit sehr zersetzt. Er ist feinkörnig und grünlich gefärbt; das feine Pulver desselben wird von heisser Essigsäure nicht angegriffen, brauset aber stark mit Salzsäure. Das reichlich vorhandene Carbonat kann also nicht Calcit sein. Quarz ist mikroskopisch reichlich in Körneraggregaten wahrzunehmen.

Aus dem Feldspath haben sich durch Zersetzung eine Unmasse winziger, durchscheinender und stark lichtbrechender Blättchen gebildet, die oft parallel den beiden Hauptspaltrichtungen geordnet sind. In anderen Fällen ist der Feldspath zu einer sehr feinkörnigen Masse mit schwacher Aggregatpolarisation umgewandelt. Glimmer und Hornblende sind vollständig verschwunden und an ihrer Stelle findet man eine grünliche faserige Substanz mit Carbonaten und zahlreichen Krystallen eines gelblichen Minerals, welches im unzersetzten Granit nie auftritt. Der Zirkon bleibt unverändert, aber der Titanit ist durchaus verschwunden.

Das Mineral, welches an die Stelle des Titanits getreten zu sein scheint, wechselt in seiner Farbe von licht weingelb bis honiggelb und zeigt sich unter dem Mikroskop in der Gestalt von quadratischen und rhombischen Durchschnitten. Die quadratischen Durchschnitte sind vollständig isotrop und haben scharfe Spaltrisse parallel ihrer Begrenzung; die rhombischen Durchschnitte sind dagegen stark doppeltbrechend und löschen parallel ihren Diagonalen aus. In den letzteren Durchschnitten sind zwei Systeme von Spaltrissen deutlich entwickelt; die einen gehen wieder parallel der Umgrenzung, bilden also Rhomben, die andern folgen der kurzen Diagonale dieser Rhomben. Aus diesen Thatsachen ergiebt sich deutlich, dass das Mineral quadratisch mit pyramidalem Habitus krystallisirt und nach der Pyramide und der Basis spalten muss.

Um diese Substanz zu isoliren, wurde das Gestein fein pulverisirt und vermittelst der Jodkalium-Jodquecksilber-Lösung in zwei Portionen getrennt, deren eine schwerer, die andere leichter war als 2.72. Das gelbe Mineral befand sich vollständig im schwereren Theile. Mit einem Elektromagnet wurde dann alles Eisenerz und alle eisenhaltigen Gemengtheile entfernt und es blieb ein aus dem gelben Mineral, aus Zirkon und aus Apatit gemengter Rückstand. Der Apatit wurde mit Salpetersäure aufgelöst und mit dem nun verbleibenden Pulver eine Trennung vermittelst der Cadmiumborotungstatlösung versucht. In einer solchen heissen Lösung von dem sp. G. 3.6. sanken wohl der Zirkon, wie das gelbe Mineral rasch, doch der erstere rascher zu Boden und damit musste das sp. G. des gelben Minerals zwischen 3.6 und 4.5 liegen. Unter einer Loupe wurden dann einige Körnchen des-

selben ausgesucht und mit heisser Salzsäure und Schwefelsäure behandelt. Nach 24stündigem Stehen schienen sie unangegriffen zu sein.

Unter dem Mikroskop war oft beobachtet worden, dass das Mineral oft vorzügliche Krystalle bildet mit spitz pyramidaler Form und einer den Basiskanten parallelen Streifung auf den Pyramidenflächen. Einmal wurde eine vierflächige Zuspitzung der Polecke wahrgenommen. Einer der besten Krystalle, der eine Länge von 0.182 mm und eine Breite von 0.102 mm hatte, wurde auf einem FUESS'schen Goniometer gemessen. Trotz der geringen Grösse der spiegelnden Flächen, ergab sich ein deutliches Bild des Signals und der Winkel der Polkante $111 : 1\bar{1}1$ wurde zu 98° 24′ gefunden. Die Basiskante der rhombischen Schnitte wurde unter dem Mikroskop gemessen und zu 136° 16′ bestimmt. Diese Messungen stimmen ziemlich gut mit dem Polkanten- und Basiskanten-Winkel der Anatas-Pyramide (97° 51′ und 136° 36′).

Da es nicht möglich war, den Zirkon von dem gelben Mineral zu trennen, so wurden beide fein pulverisirt, in schmelzendem saurem schwefelsaurem Kali aufgeschlossen und die Schmelze in kaltem Wasser gelöst. Als zu einem Theile dieser farblosen Lösung Wasserstoffsuperoxyd hinzugefügt wurde, trat sofort die für titanhaltige Lösungen charakteristische gelbe Farbe auf*. Der Rest der Lösung wurde eine Zeit lang gekocht, wobei Titansäure als feines weisses Pulver ausfiel. So stimmen also die chemischen, die optischen und Cohäsionseigenschaften, sowie die Krystallform derart genau mit denen des Anatas, dass ein Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung wohl nicht möglich ist.

Die beobachteten Formen P (111), $\frac{1}{m}$P (11l) und oP (001), der Habitus, die Streifung parallel dem basischen Hauptschnitt und die mehr oder weniger tief honiggelbe Farbe erinnerten auffallend an die Anatase, die im Schalstein des Fichtelgebirges auf Klüften aufgewachsen sind. Weniger häufig erscheinen die Krystalle tafelförmig nach oP (001).

---

* Die ganz gleiche Behandlung von reinem Zirkonpulver, das mit $HKSO_4$ aufgeschlossen war, ergab keine Spur einer gelben Färbung. Die Lösung blieb farblos.

Dass der Anatas ein Product chemischer Veränderungen sei, kann deshalb nicht zweifelhaft sein, weil er stets im frischen Granitgestein fehlt, sich aber sofort einstellt, wenn dieses stark zersetzt ist und dann zwar in den chloritischen und carbonatischen Zersetzungsproducten, die aus den nichtfeldspathigen Gemengtheilen hervorgehen. In jedem Flöckchen Chlorit sind diese zierlichen Anataskryställchen zahlreich vorhanden und fehlen mit Ausnahme der wenigen, die in den Carbonaten liegen, allenthalben sonst im Gestein. Man muss daraus schliessen, dass der Anatas nicht ursprünglich als Einschluss im Glimmer oder Amphibol vorhanden sein konnte; denn die ältesten Gemengtheile wie Magnetit, Titaneisen, Titanit treten eben sowohl in den Feldspathen, wie in Glimmer und Hornblende als Einschlüsse auf. Dass dieser Anatas, wenigstens zum grossen Theil, sich auf Kosten des Titanits entwickelte, geht deutlich aus dem Umstande hervor, dass der Titanit im frischen Gestein reichlich eingestreut ist, während er dem zersetzten und anatasführenden Gestein durchaus fehlt. Der Reichthum an Anatas scheint indess anzudeuten, dass er sich auch auf Kosten der übrigen titanhaltigen Gemengtheile (Ilmenit, Magnetit) gebildet haben mag.

Cohen hat früher die Ansicht ausgesprochen, dass der sogenannte Leukoxen Titansäure sei. Rosenbusch war derselben Ansicht und, sich auf seine Wahrnehmungen über die Doppelbrechung und Spaltung stützend, glaubte er schon vor Jahren behaupten zu dürfen, dass „wenigstens ein Theil" des sogenannten Leukoxen zum Anatas gehöre. (Mikrosk. Phys. II. 336.)

Gümbel erwähnt des Auftretens von Anatas mit Bergkrystall auf den Klüften des Schalsteins in einem Steinbruch des Feilitzschholzes bei Hof im Fichtelgebirge (Geogn. Beschreibung des Fichtelgeb. 482). Durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Rosenbusch konnte ich eine Anzahl von Handstücken der hiesigen Universitätssammlung studiren, die aus Schalstein bestehen mit aufgewachsenen Anatas- und Bergkryställchen und den Fundort Zedwitz auf der Etiquette tragen. Zedwitz liegt wenig westlich von Feilitzschholz und das Vorkommen dürfte wohl das von Gümbel besprochene sein. Die bis zu 0,5 mm Länge der Hauptaxe messenden Kryställchen stimmen in Habitus, Streifung und Farbe vollkommen mit denen des Amphibolgranitits von Tavaclee.

Dreimal wiederholte und nur wenig abweichende Messungen an diesen Kryställchen ergaben den Polkantenwinkel derselben zu 97° 48′, also sehr wenig abweichend von dem an dem Krystall von Tavaclee gemessenen (97° 51′).

Um zu erkennen, von welchem Mineral diese Anatase abgeleitet seien, wurde ein Dünnschliff von einem Handstück angefertigt. Man beobachtet unter dem Mikroskop ein Gemenge von reichlichem Augit, wie er für die Diabase charakteristisch ist, mit wenig Plagioklas und sehr viel einer grüngelben, faserigen bis schuppigen Substanz chloritischer Natur. Der Augit und der Chlorit umschliessen zahlreiche Apatitnadeln und tafelförmige Krystalle von Titaneisen mit sehr ausgesprochener rhomboëdrischer Spaltung und massenhafter Leukoxenbildung. Unter den Umwandlungsprodukten findet man bei starker Vergrösserung sehr zahlreiche quadratische und rhombische Durchschnitte eines weingelben Minerals, dessen Spaltbarkeit und optisches Verhalten deutlich auf Anatas verweist. Diese Kryställchen weichen in keiner Eigenschaft, als in der geringeren Grösse, von denen im Amphibolgranitit von Tavaclee ab. Sie sind wohl zweifellos ein Umbildungsprodukt des Titaneisens.

Heidelberg. Mineralog.-geolog. Institut. Januar 1883.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Würzburg, den 15. Jan. 1883.

Über Mineralien aus dem Schwarzwald.

Es scheint, dass der Reichthum des Schwarzwalds an seltenen und interessanten Mineralien noch keineswegs erschöpft ist und das genaue Studium der aus den alten Gruben herrührenden Stücke immer noch Neues zu Tage fördert. So überraschte mich vor Kurzem die Entdeckung des ersten Krystalls von Feuerblende, auf dunkelem Rothgültigerz von Wolfach aufsitzend, in hohem Grade. Leider ist das Ende nicht scharf ausgebildet, sonst aber stimmt der Krystall in Form und Farbe völlig mit den bekannten von Andreasberg und Przibram überein und vermehrt die Zahl der Analogien zwischen den Mineralien von Wolfach und Andreasberg durch eine neue unerwartete. Auch eine andere Substanz, welche ich bisher im Schwarzwald vergeblich gesucht hatte, der Haarkies, ist in einer Druse von Wolfach, in welcher Rothgültigerz, Sprödglaserz, wenig Zinkblende und Kupferkies gemengt auftreten, zum Vorschein gekommen. Er sitzt ausschliesslich auf Kupferkies und ragt in sehr feinen Nadeln wie Börstchen aus demselben hervor. Hier wie überall stellt er eines der zuletzt abgelagerten Schwefelmetalle dar. Hat Wolfach grosse Analogien mit Andreasberg, so zeigt sie Wittichen bekanntlich mit Joachimsthal und, nachdem schon so Vieles Gemeinsame gefunden worden ist, hat es mich nicht besonders gewundert, auch den noch nicht lange von Schrauf aus Joachimsthal beschriebenen Mixit dort zu entdecken. Er bildet äusserst feine Nadeln, welche in Farbe und chemischen Reactionen mit dem Joachimsthaler übereinstimmen. Kobaltblüthe und Pharmakolith sind die Begleiter. Die wiederholte Untersuchung einiger Gänge des unteren Kinzigthals hat wenig Neues ergeben, jedoch herausgestellt, dass nur ein kleiner Theil derselben der Bräunsdorfer Formation angehört, namentlich der Gang der Grube Ursula bei Welschsteinach mit strahligem Antimonglanz in dunkelgrauem Quarze, aber ohne Breccien-Structur. Diese ist dafür um so schöner an Stücken von einem gleich ausgefüllten Gange im Münsterthale, auf welchem die Grube Münstergrund bei

St. Trudpert baute, entwickelt, welche leicht mit Bräunsdorfern verwechselt werden können.

In den kleinen Drusen sitzt das von hier beschriebene Federerz, welches nicht bleihaltig, sondern haarförmiger Antimonglanz ist.

Der auch zu dieser Gruppe gerechnete Hauptgang von Ludwig im Adlersbach bei Hausach gehört aber nicht zu der Formation. Den dort angeblich vorkommenden Antimonglanz hatte ich schon vor Jahren als Bleiantimonsulfid erkannt und von Hrn. Professor Hilger analysiren lassen, welcher die Zusammensetzung des Zinckenits fand, obwohl das Mineral in langen unregelmässig ausgebildeten Prismen eingewachsen vorkommt. Er wird von wenig lichtbrauner Blende und ziemlich viel Eisenkies begleitet. Letzterer ist in dem splitterigen Quarze der Gangmasse local in grösseren und kleineren Ausscheidungen angehäuft, welche aus sehr kleinen Würfeln bestehen, an denen Pentagondodekaëder und Oktaëder nur untergeordnet auftreten. In den 50er Jahren wurde dieser Kies für nicht unbedeutend goldhaltig erklärt und war damals Gegenstand starker Reclame. Eine während meines Aufenthaltes in Karlsruhe ausgeführte Untersuchung auf nassem Wege hatte nur sehr wenig Silber und kein Gold ergeben. Das jetzt mitgebrachte Material führte zu demselben Resultate, ergab aber auch ziemlich Arsen und etwas Kupfer. Die auf trockenem Wege in Frankfurt auf meine Veranlassung vorgenommene Probe zeigte in dem nicht von Quarz befreiten Erze, wie es in der Grube gewonnen wurde, nur eine unwägbare Spur Gold und 0,0133 % Silber, die Grube verdient also nicht wieder aufgenommen zu werden, da die Erze durchaus nicht reichlich vorkamen. Mehrere Handstücke zeigten die Struktur des zerhackten Quarzes, welche ja stets auf Pseudomorphosen nach Baryt deutet, der auch an zweien noch in geringer Quantität erhalten war. Wie man sieht ist diese Gangausfüllung von jener der Grube Ursula sehr verschieden und gehört der Bräunsdorfer Formation nicht an. Der nicht unbedeutende Arsengehalt des Eisenkieses wird von Breithaupt mit Recht als charakteristisch für die Flussspath-Baryt-Formation bezeichnet, er wiederholt sich in dem des Münsterthals und noch stärker in jenem der Grube Clara in der Hinterrankach. Hier trifft also wieder eine der feinen Bemerkungen zu, an welchen Breithaupt's Schriften so reich sind.

F. Sandberger.

Stockholm, 22. Januar 1883.

Über eine Vorrichtung an den Mikroskoptischen zur allgemein gültigen Fixirung eines bestimmten Punktes in einem Präparat.

Jedes für petrographischen Gebrauch eingerichtete Mikroskop ist nunmehr in der Regel an dem Tische mit einer Scala oder sonstiger Vorrichtung versehen, damit man einen in einem Präparat beobachteten Punkt, den man sich merken will, leicht wiederfinden kann. Nach den bis jetzt gebräuchlichen Methoden gilt aber die Bezeichnung, welche die Lage eines Punktes im Präparat angiebt, nur für ein bestimmtes Mikroskop, oder höchstens für die Mikroskope eines bestimmten Fabrikanten, aber natür-

lich wäre es besser, wenn eine solche Bezeichnung für alle für petrographischen Zweck eingerichtete Mikroskope Gültigkeit hätte; man könnte da einem Collegen, dem man ein Präparat zum Ansehen übersendet, leicht ohne hässliche Tintenringe den Punkt angeben, worauf man ihn aufmerksam machen will, denn die Bezeichnung, welche für das eigene Mikroskop gilt, würde auch für das seinige brauchbar sein. Dieser Vortheil lässt sich leicht erreichen durch folgende einfache Vorrichtung, die ich schon vor Jahren an meinem Mikroskop angebracht habe und die sich sehr praktisch bewährt hat.

Der Mikroskoptisch wird durch rechtwinkelig sich kreuzende Linien schachbrettartig eingetheilt, wobei der Abstand zwischen je zwei Linien genau 2 mm sein muss. Jede fünfte Linie wird etwas stärker aufgezogen, um das Abzählen zu erleichtern. Die Linien mit Ziffern zu bezeichnen, ist überflüssig. Zwei Linien müssen sich genau im Mittelpunkte der Scheibe kreuzen, und von diesen aus geschieht das Abzählen. Wenn ich jetzt mir einen Punkt in einem Präparate merken will, drehe ich zuerst das Präparat so, dass die Kanten des Objectträgers den Eintheilungslinien parallel kommen. Dann bestimme ich die Lage einer Ecke (am liebsten der Ecke unten links) durch Abzählen von den beiden Mittellinien, und schreibe das Resultat in Form eines Bruches auf der Etikette des Präparats auf. So z. B. $\frac{113}{78}$, wenn der Abstand längs der vertikalen Kante (die Schrift am Präparate horizontal gedacht) 11,3 und der längs der horizontalen Kante 7,8 gefunden wurde. Auf ein Zehntel (also auf 0,2 mm) lässt es sich ganz gut abschätzen, was hinlänglich genau ist. Mitunter kann es vorkommen, wenn man grosse Präparate und Objectträger von Vereinsformat hat, dass die zu bezeichnete Ecke ausserhalb der Eintheilung zu liegen kommt. Da bemerke ich statt deren die Lage der diagonal gegenüberliegenden, setze aber dann einen Winkel um den Bruch, z. B. so $\left.\overline{\frac{106}{47}}\right|$. An ein paar Mikroskopen, die ich von den rühmlichst bekannten Fabrikanten, Herren Seibert & Krafft in Wetzlar bezogen, habe ich die jetzt beschriebene Vorrichtung anbringen lassen; an anderen, die anfänglich keine solche hatten, ist sie hier gemacht worden. Durch Versuche habe ich mich dann überzeugen können, dass eine für ein Mikroskop gültige Bezeichnung auch für die anderen so eingerichteten Gültigkeit hatte und dass sich also die Vorrichtung praktisch bewährt.

A. E. Törnebohm.

Kiel, den 24. Februar 1883.

Über Geschiebe von Plagioklas-Augit-Gesteinen im holsteinischen Diluvium.

Angeregt durch Herrn Professor Bücking habe ich die mikroskopische Untersuchung der in unserem Schleswig-Holstein'schen Diluvium vorkommenden Geschiebe aus der Gruppe der Plagioklas-Augit-Gesteine unternommen.

Ich erlaube mir nun, Ihnen die bisher gewonnenen Resultate zu unter-

breiten, indem ich hoffe, Ihnen bis zum Schluss des Sommersemesters das fertige Manuscript vorlegen zu können.

Trotzdem in neuerer Zeit verschiedene Abhandlungen von Lang (Erratische Gesteine aus dem Herzogthum Bremen, Göttingen 1879), Klockmann (Über Basalte, Diabas und Melaphyrgeschiebe im norddeutschen Diluvium, Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Band 32, 1880), Heinemann (Die krystallinen Geschiebe Schleswig-Holsteins, Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein, 1879) und Geinitz (Die skandinavischen Plagioklasgesteine und Phonolith aus dem mecklenburgischen Diluvium, Leop.-Carol. deutsche Akademie der Naturforscher, Band 45, Nr. 2 und die Basaltgeschiebe im mecklenburger Diluvium, Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, 35. Jahr, 1882) erschienen sind, welche dieselbe Gesteinsgruppe behandeln, erschien mir eine solche Arbeit doch umsomehr gerechtfertigt, als die Untersuchungen Lang's ergeben haben, dass die meisten der von ihm untersuchten Geschiebe nicht in Skandinavien anstehend zu finden sind, Geinitz aber die Mehrzahl der von ihm untersuchten Handstücke mit skandinavischen Gesteinen von bekanntem Anstehenden identifiziren zu können glaubt und es daher von grösserem Interesse sein dürfte, zu constatiren, aus welchen Gegenden die in unserem Diluvium verbreiteten Geschiebe der Plagioklas-Augit-Gruppe herstammen und ob sie mehr Analogieen bieten mit Gesteinen aus den Nordpolarregionen oder mit solchen aus Skandinavien? Erleichtert wird diese Identifizirung dadurch werden, dass nunmehr eine ausführliche Beschreibung der schwedischen Basaltgesteine von H. Eichstädt vorliegt.

Die Heinemann'sche Abhandlung ist zudem, wie ich mich bei der Besichtigung seiner im Besitze des hiesigen mineralogischen Universitätsinstituts befindlichen Schliffe überzeugen konnte, nicht auf die genauesten Untersuchungen basirt, auch scheint er nicht die genügende Menge Gesteinsmaterial berücksichtigt zu haben, so dass auch in dieser Hinsicht eine erneute Bearbeitung der besagten Gesteinsgruppe unserer Geschiebe gerechtfertigt sein dürfte.

Die älteren Glieder der von mir untersuchten Gesteinsgruppe sind fast ausschliesslich durch die Diabase vertreten. Dieselben konnten zum Theil mit skandinavischen Vorkommnissen identifizirt werden, was an der Hand der Törnebohm'schen Abhandlung nicht schwer fällt. Leider konnte ich bisher nur sehr weniges Vergleichsmaterial in Untersuchung ziehen, hoffe mir aber solches in genügender Menge verschaffen zu können, ehe ich meine Arbeit abschliessen werde.

Melaphyre konnte ich unter den von mir selbst gesammelten Handstücken bis jetzt noch nicht nachweisen. Heinemann erwähnt solche, doch ind seine Schliffe leider allzusehr unvollkommen, um eine genaue Bestimmung zulassen zu können. Auch das von ihm untersuchte Handstück konnte ich nicht mehr vorfinden.

Einige wenige Gabbros, die schon sehr in Zersetzung begriffen sind, konnte ich ebenfalls untersuchen.

Unter den Basaltgeschieben prävaliren die Basanite mit theils mehr,

theils weniger Nephelin-Grundmasse, welche bei Behandlung mit warmer HCl die charakteristischen Kochsalzwürfel ergibt und deren Gallerte sich mit Fuchsin roth färbt.

Zwei meiner Geschiebe weisen recht viel Gemeinsames mit den von Geinitz in seiner Schrift über die skandinavischen Plagioklas-Augit-Gesteine u. s. w. unter den Nr. 173—174, 101, 46 und 240 als Nephelinbasalte mit doleritischem Habitus beschriebenen Gesteinen auf.

Basalte mit ächter Glasbasis sind seltener.

Ein hierher gehöriges, pechschwarzes Geschiebe zeichnet sich durch seine ganz besondere Frische aus und enthält grosse, fast gänzlich farblose Augite mit wohlausgebildeten Krystallumrissen. Das kaffeebraune Glas lässt sich durch HCl nicht zersetzen.

Durchweg körnig ausgebildete Basalte sind mehrfach vertreten, unter Anderem durch einige Geschiebe von zellig-blasigem Aussehen, die sich im Schleswig-Holstein'schen Diluvium nicht allzu selten finden.

Heinemann erwähnt ein feldspathfreies Gestein (Olivin-Augit-Gestein), von welchem ich weder Schliffe noch Handstücke aufzufinden vermochte. Vielleicht hat er irgend ein Lherzolith-Geschiebe damit gemeint, wie ich solche mehrfach gefunden und untersucht habe.

Der Schleswig-Holstein'sche Geologe, Ludwig Meyn, glaubte von der Provenienz der Basalte aus Skandinavien, „einem an wahrem Basalte so armen Lande" absehen zu müssen. Allein ich glaube, dass so manches Geschiebe von schwärzlichem Aussehen, das Meyn und Andere wohl für Basalt gehalten haben, kein solcher ist und sich unter dem Mikroskop als feinkörniger Diabas entpuppt. Eine solche Verwechslung mag um so leichter gewesen sein, als die meisten hierher gehörigen Geschiebe oftmals von einer Verwitterungskruste überzogen sind, welche die makroskopische Erkennung derselben noch schwieriger macht.

Bei Weitem die Mehrzahl der von mir beim Auflesen für Basalt gehaltenen Gesteine und auch die meisten der von mir in Untersuchung gezogenen, als Basalte etiquettirten und in der Universitätssammlung aufbewahrten Stücke sind solche feinkörnige Diabase gewesen und es lässt sich darum wohl die Vermuthung aussprechen, dass wenn die besagte Gesteinsgruppe in den norddeutschen Geschieben aus verschiedenen Gegenden durch mikroskopische Analyse erst genauer bekannt sein wird — und bisher ist das noch kaum der Fall gewesen — meine Ansicht bestätigt werden dürfte.

H. Haas.

Hamburg den 26. Februar 1883.

Berichtigung.

Auf p. 53, Zeile 4 von unten meiner Arbeit „Beiträge zur Kenntniss der Bruchflächen etc." (dies. Jahrb. 1883. I) habe ich gesagt, dass bei octaëdrischer Spaltbarkeit die Fläche $\infty O \infty$ (001) dem nächst spitzeren Rhomboëder des Kalkspathes entspreche; dies ist nicht richtig, die entsprechenden Flächen sind vielmehr solche von 3O3 (311), es wären also nach

den dort angeführten Analogieen auch polysynthetische Zwillinge nach 303 (311) bei Spaltbarkeit nach dem Octaëder zu erwarten. Es stimmt damit in der That überein, dass der Bleiglanz von Habach, welcher nach V. v. ZEPHAROVICH (Z. f. Kryst. I. p. 158) Zwillingslamellen nach 303 (311) eingelagert enthält, zugleich Spaltbarkeit nach dem Octaëder zeigt. Interessant wäre es, zu erfahren, ob auch der Bleiglanz von der Grube Morgenstern bei Hesselbach (Westphalen), an welchem G. v. RATH (daselbst IV. p. 428 Ref. d. Jahrb. 1881. I. p. 182) die gleiche Zwillingsbildung beobachtete, octaëdrische Spaltbarkeit zeigt.

Entsprechende Änderungen in dem angeführten Aufsatz auf p. 54, Z. 4 und p. 51, Z. 1 ergeben sich von selbst. **O. Mügge.**

Strassburg, Februar 1883.

Über einige Vogesengesteine.

Auf den bisherigen, zumeist im vergangenen Sommer ausgeführten Orientirungstouren in die krystallinischen Vogesen habe ich einige Gesteine beobachtet, welche verhältnissmässig so wenig verbreitet sind, dass ihnen ein mehr als locales Interesse zukommen dürfte. Es sind nämlich: Kersantit, Augitgranit, titanitreicher Diabas, Augitgneiss.

Der Kersantit durchsetzt etwas unterhalb Urbach den Kammgranit (hier als normaler Biotitgranit entwickelt) und ist an der nach Kaisersberg führenden Chaussee, 270 Schritt unterhalb der Abzweigung der Eschelmer-Urbacher Nebenstrasse recht gut aufgeschlossen. Ausserdem tritt er auf der gegenüberliegenden Thalseite in der Nähe der Häusergruppe Pré Champ in losen Blöcken auf, welche nach der Aussage der Bewohner beim Feldbau zu Tage gefördert werden, ohne dass je anstehendes Gestein beobachtet wäre. Die vollständige Übereinstimmung beider Vorkommen lässt annehmen, dass ein Gang vorliegt.

Es ist ein dunkelgraues, kleinkörniges, im grossen deutlich muschlig brechendes, beim Schlage mit dem Hammer helltönendes Gestein, in welchem die Gemengtheile unter der Lupe zwar deutlich auseinander treten, sich aber mit Ausnahme von Feldspath und Biotit nicht sicher bestimmen lassen. Die mikroskopische Untersuchung ergibt als vorherrschende Bestandtheile wenig veränderte Plagioklasleisten, durchweg frischen, dunkelbraunen, stark pleochroitischen Biotit und Augit. Letzterer ist wohl reichlicher vorhanden, als sonst in den Kersantiten; er ist theilweise frisch, zum grösseren Theil jedoch in Uralit oder Chlorit umgewandelt. Das Verhältniss dieser beiden secundären Producte lässt sich wie gewöhnlich erst nach dem Ätzen eines Dünnschliffs mit Salzsäure sicher abschätzen, wobei sich auch ergibt, dass unveränderter Augit viel reichlicher vorhanden ist, als es vorher den Anschein hatte, da er oft nur oberflächlich überwuchert wird. Bei der paramorphen Umlagerung hat sich kein Eisenerz ausgeschieden. Unter den in geringerer Menge vertretenen Gemengtheilen — Apatit, Magnetit, Quarz, primäre Hornblende, Calcit, Titanit? — herrscht der Apatit vor. Der Mag-

netit wird nicht selten von Biotit umsäumt, wie es besonders in Diabasen so häufig beobachtet wird. Der Quarz ist entweder frei von Flüssigkeitseinschlüssen, oder enthält deren wenige, aber grosse; ein Theil desselben ist jedenfalls primär, da er mit dem Plagioklas mikropegmatitisch verwachsen ist. Einige braune pleochroitische Körner dürften Titanit sein. Neben der uralitischen Hornblende tritt noch eine zweite in spärlicher Menge auf, welche sich durch Färbung (α lichtbraun β graulichgrün), compacte Beschaffenheit und durch die der Hornblende zukommenden Umrisse von jener unterscheidet. Calcit ist entsprechend den im ganzen geringfügigen Veränderungen im Gestein nur spurenweise vorhanden.

Hie und da beobachtet man kleine saure Ausscheidungen, in denen der Biotit stark zurücktritt, Quarz — besonders in mikropegmatitischer Verwachsung mit Plagioklas — sich anreichert; der Plagioklas tritt in grösseren und breiteren Individuen auf, der Calcitgehalt ist auffallender Weise trotz des vorwiegend frischen Augit ein stärkerer. An der Grenze dieser lichten Ausscheidungen haben sich in der Hauptgesteinsmasse die basischen Gemengtheile merklich angehäuft.

Mikropegmatitische Verwachsung von Quarz und Plagioklas, sowie Uralitisirung des Augit scheinen in den beiden anderen bis jetzt bekannten Kersantitgängen der Vogesen (Markirch, Laveline) nicht vorzukommen.

Augitgranit: Unmittelbar bei Oberbruck, an der Mündung des Rimbachthals ins Dollerthal wird ein Gestein abgebaut, welches nach dem Resultat der Untersuchung als Augitgranit bezeichnet werden muss. In der Nähe steht der normale Amphibolgranit an (Syenit der französischen Geologen), dessen Hauptentwicklung in das Gebiet des Elsässer Belchens fällt und mit dem auch Koechlin-Schlumberger auf der Carte géologique du Dép. du Haut-Rhin den Augitgranit vereinigt hat.

Fleischrother Orthoklas in kleinen Leisten und Körnern, ölgrüner Plagioklas mit deutlicher Zwillingsstreifung und Putzen eines seladongrünen Minerals setzen nach makroskopischem Befund das röthliche kleinkörnige Gestein zusammen; der Feldspath ist in hohem Grade vorherrschend. Die mikroskopische Untersuchung ergibt zunächst als weitere Gemengtheile Magnetit, Apatit und Quarz, letzteren zum Theil in mikropegmatitischer Verwachsung mit dem Feldspath. Das seladongrüne, verhältnissmässig spärlich vertretene Mineral erweist sich als grösstentheils in Uralit, hie und da auch in Chlorit umgewandelter Augit. Chlorit und opake Eisenerze werden durch verdünnte Salzsäure leicht weggeätzt. Wenig oder gar nicht veränderte Augite liefern nicht selten regelmässig achtseitig begrenzte basische Schnitte.

Eine von Herrn Dr. van Werveke ausgeführte Analyse ergab die unter I folgende Zusammensetzung, während das aus diesen Zahlen berechnete Mengenverhältniss der Gesteinselemente unter II hinzugefügt ist.

I.		II.	
Kieselsäure	62.09		
Titansäure	0.56	Kaliumfeldspath	27.59
Thonerde	16.43	Natriumfeldspath	34.44
Eisenoxyd	2.34	Chlorit	6.55
Eisenoxydul	2.03	Titaneisen	1.12
Kalk	2.32	Magnetit	2.99
Magnesia	3.08	Uralit ca.	5.45
Kali	4.66	Calciumfeldspath	7.96
Natron	4.07	Quarz	12.11
Wasser	0.85		
	98.43		

Die Bestandtheile habe ich in der angegebenen Reihenfolge berechnet. Dem Chlorit wurde die Formel $H_8 Mg_5 Al_2 Si_3 O_{18}$ und der ganze Wassergehalt zugeschrieben; für das Titaneisen wurde ein gleicher Gehalt an Eisenoxydul und Eisenoxyd angenommen, für den aus dem Rest der Magnesia berechneten Uralit eine Zusammensetzung, wie sie KUDERNATSCH für den Uralit vom Baltymsee ermittelt hat. Es bleibt dann nur ein Überschuss von ¼ Proc. Thonerde. Wenn auch die Berechnung nicht ganz richtig sein kann, da Chlorit, Titaneisen und Uralit jedenfalls nicht genau die angenommene Zusammensetzung besitzen, so stimmt doch das Resultat abgesehen von dem etwas hoch erscheinenden Gehalt an Eisenerzen recht gut mit dem mikroskopischen Befund überein.

Dieser allerdings etwas quarzarme Augitgranit würde wohl der erste sein, in welchem Augit als alleiniger basischer Gemengtheil beobachtet worden ist.

D i a b a s. Auf dem vom kleinen See Neuweiher ins Rimbacher Thal hinabführenden Wege trifft man etwas oberhalb Ermensbach ein gangförmig auftretendes Gestein, welches auf der oben erwähnten Karte als ein recht mächtiger Stock von Diorit eingezeichnet ist. Bei der Abgrenzung des Vorkommens ist augenscheinlich wie auch an vielen anderen Stellen nicht das Anstehende, sondern das Verbreitungsgebiet der Blöcke zu Grunde gelegt. Die nähere Untersuchung ergab, dass nicht ein Diorit, sondern ein Diabas von ziemlich grobem Korn und lichter Färbung vorliegt. Der etwa zwei Drittel des Gesteins ausmachende Feldspath ist matt und erweist sich u. d. M. gleichmässig getrübt. Einige reine Körner lieferten bei der Behandlung mit Kieselflussäure vorherrschend Natriumsalze, wenig Calciumsalze; das spez. Gew. wurde mit Hülfe der Thoulet'schen Lösung zu 2.746 ermittelt. Das im Verhältniss zum geringen Kalkgehalt hohe spez. Gew. weist auf saussuritartige Veränderung hin, bei welcher letzteres ja erheblich zunimmt; bei starker Vergrösserung erkennt man auch in grosser Zahl winzige Körner und Stäbchen, wie sie der Saussurit zu zeigen pflegt, und an manchen Stellen reichliche Epidotbildung. Der Augit ist zum Theil vollkommen frisch und dann von der gleichen blassgrünlichen Färbung, wie sie für die sauren Gesteine — Gneisse, Granite, Syenite, Diorite — charakteristisch, für Diabase aber jedenfalls ungewöhnlich ist.

Zwillingslamellen von verschiedener Breite und wechselnder Zahl sind häufig nach dem Orthopinakoïd eingeschaltet und treten schon im gewöhnlichen Licht mit seltener Schärfe hervor. Andere Augite sind uralitisirt unter Ausscheidung reichlicher, in Salzsäure leicht löslicher Eisenerze, während das in mässiger Menge vorhandene primäre Erz nach dem Verhalten gegen Säure als Titaneisen gedeutet werden muss. Apatit ist nicht in vielen, aber in sehr grossen Individuen vertreten. Accessorisch stellt sich Titanit ein, der sich local stark anreichert und gern an Titaneisen anlegt; es ist die gewöhnliche braune, deutlich pleochroitische Varietät wie sie in den Syeniten und Amphibolgraniten so regelmässig vorkommt.

Wenn auch in letzter Zeit Titanit aus Diabasen einige Male angeführt worden ist, so dürfte er doch immerhin ein sehr seltener accessorischer Gemengtheil sein und diesen Diabas zusammen mit dem lichtgrünlichen Augit zu einem bemerkenswerthen Vertreter der Familie machen.

In den drei bisher beschriebenen Gesteinen beobachtet man hie und da neben Uralit mit den Umrissen des Augit noch Kryställchen von der Form der Hornblende, deren sonstige Eigenschaften mit denjenigen des Uralit durchaus übereinstimmen. Hier scheint mir nicht eine primäre, sondern eine gewanderte uralitische Hornblende vorzuliegen. Einerseits trifft man sie nicht selten gerade in der Nähe der veränderten Augite und in augenscheinlicher genetischer Beziehung zu ihnen stehend, andererseits hat man auch sonst häufig Gelegenheit zu beobachten, dass die paramorphe Hornblende sich nicht streng innerhalb des ursprünglich vom Augit eingenommenen Raumes hält. Ich glaube, dass man hierauf bei der Zutheilung mancher Gesteine zu den Epidioriten und Proterobasen nicht genügend Rücksicht genommen hat.

Augitgneiss. Der mir vorliegende, schon 1878 bei der Untersuchung der jüngsten, zwischen Markircher Thal und Weiler Thal auftretenden Vogesengneisse aufgefundene Augitgneiss zeichnet sich dadurch aus, dass Augit als alleiniger basischer Gemengtheil vorhanden ist, während er sonst meist von Glimmer oder Hornblende begleitet zu werden pflegt. Der Gneiss steht im östlichen Thal von La Hingrie an, lässt sich aber in Folge des dichten Unterholzes und Gestrüpps nicht weit verfolgen, und man ist zu seiner Untersuchung vorzugsweise auf die zahlreichen, bis metergrossen losen Blöcke angewiesen. Die Hauptgemengtheile — Feldspath, lichtgrüner Augit und Quarz — lassen sich in der Regel schon makroskopisch erkennen. Ihr Antheil an der Zusammensetzung des Gesteins wechselt erheblich. Bald bilden sie ein gleichförmig kleinkörniges grünlichgraues Aggregat, bald erscheint der Querbruch deutlich gebändert, indem augitarme und augitreiche Lagen wechseln; an anderen Stellen treten grosse Partien von Quarz oder Feldspath nester- und trumförmig hervor. Im Dünnschliff wird der Augit lichtgrün bis farblos durchsichtig und erweist sich als vollkommen frisch, sowie recht vollkommen spaltbar. Der Quarz beherbergt ziemlich reichlich apatitähnliche Mikrolithe und stellenweise viele grosse Flüssigkeitseinschlüsse, deren Libellen sich zuweilen schwach bewegen, aber bei einer Temperaturerhöhung auf 70° noch keine merkliche

Veränderungen wahrnehmen lassen. Der Feldspath ist meist saussuritartig verändert; wo er frisch ist, zeigt er stets vielfache Zwillingsbildung. Die Vertheilung des Quarz ist am unregelmässigsten; Dünnschliffen der feinkörnigsten Varietäten fehlt er zuweilen nahezu ganz. An accessorischen Bestandtheilen kommt nur Titanit in grösserer Menge vor; ihn begleiten einige Zirkonmikrolithe und spärliche opake Eisenerze nebst Brauneisenerz. Eine von Herrn Dr. van Werveke ausgeführte Analyse der quarzarmen Varietät lieferte die folgenden Zahlen:

Kieselsäure	56.44
Titansäure	0.62
Thonerde	14.37
Eisenoxyd	1.02
Eisenoxydul	4.68
Kalk	13.15
Magnesia	3.70
Kali	1.23
Natron	4.30
Wasser	0.47
	99.98

Eine genaue Berechnung ist nicht möglich, da die Vertheilung von Kalk auf Anorthit und Augit eine willkürliche sein würde. Doch lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit schliessen, dass der Plagioklas nicht basischer als der Oligoklas und z. Th. in ein glimmerartiges Mineral umgewandelt ist; ferner dass ein thonerdearmer Augit vorliegt, in welchem CaO und $MgO + FeO$ in annähernd gleichem Molekularverhältniss stehen.

E. Cohen.

Strassburg, Februar 1883.

Künstliche vielfache Zwillingsstreifung am Calcit.

Nachdem von vielen Forschern festgestellt worden ist, dass beim Kalkspath durch Druck Zwillingsbildung erzeugt werden kann, lag die Vermuthung nahe, die bei Beschreibung von Kalksteinen oder kalkspathhaltigen Gesteinen so häufig angegebene Zwillingsstreifung sei nicht immer eine primäre, sondern könne auch gelegentlich durch die mechanische Wirkung beim Schleifen entstehen.

Alle Versuche, welche ich in dieser Richtung ausgeführt habe, ergaben auch in der That, dass beim Schleifen von Kalkspath Zwillingsstreifung entsteht, sobald der Schliff diejenige Dünne erreicht hat, welche man mikroskopischen Präparaten zu geben pflegt.

Verwendet wurden zu den Versuchen Spaltungsstücke von isländischem Doppelspath, welche selbstverständlich vorher unter dem Mikroskop sorgfältig geprüft waren, um sich zu überzeugen, dass auch ein durchaus einheitliches Individuum vorlag.

Das Auftreten der Zwillingslamellen ist im Allgemeinen dasselbe, wie

man es gewöhnlich bei Dünnschliffen körniger Kalke beobachtet; nur geben die Lamellen nicht immer durch den ganzen Schliff hindurch und sind etwas feiner, so dass dieselben eine Dicke von 0.002—0.004 mm selten und eine solche von 0.015—0.020 mm nie übersteigen.

In Schliffen parallel zu einer Fläche von R tritt meist nur ein Lamellensystem parallel der längeren Diagonale der Rhomboëderfläche auf, zuweilen jedoch noch ein zweites; dessen Lamellen sind jedoch dann unvollkommener und in geringerer Anzahl vorhanden. Hiedurch entsteht ein rhombisch begrenztes Maschengewebe.

Im Schliff parallel einer Fläche von $-\frac{1}{2}R$, in welchem die Spaltung vorwiegend in feinen parallelen Rissen auftritt, entstehen meist 2 Systeme von Zwillingslamellen, welche je unter spitzen Winkeln von ca. 26° gegen die Spaltungsrisse geneigt sind und also Lamellensystemen entsprechen, welche je der langen Diagonale zweier Flächen des primären Rhomboëders parallel verlaufen, deren Combinationskante durch den Schliff abgestumpft wurde. Im gewöhnlichen Licht sieht diese Erscheinung wie eine federartige Streifung aus.

Der Verlauf der Lamellen ist meist ein gerader; hie und da springen sie jedoch mehrfach aus, so dass eine schwach wellenförmige Linie entsteht. Eine eigentliche Biegung ganzer Lamellensysteme, wie man ihr so häufig in körnigen Kalken begegnet, wurde nie beobachtet. Eine solche kann wohl bei einseitigem Drucke, wie er beim Schleifen ausgeübt wird, nicht entstehen und dürfte als Wirkung eines mehrseitigen Druckes aufzufassen sein.

Stösst man in den auf den Objektträger festgekitteten Dünnschliff an noch einheitlichen Stellen mit einer Stecknadel ein Loch, so wird dasselbe rings von Zwillingsstreifen umsäumt, welche eine doppelte federartige Streifung darstellen und einen scharf begrenzten rhombisch gestalteten Raum einnehmen.

Die oben beschriebenen Zwillingslamellen entstehen gleich leicht, gleichgültig ob man parallel einer Fläche von R oder von $-\frac{1}{2}R$ schleift.

Da Dolomit und Magnesit in den Gesteinen nach den meisten Angaben keine Zwillingslamellen zeigen sollen, und auch beim Einsetzen einer Messerklinge Umlagerung von Theilen bisher nicht gelungen ist, so war es von Interesse zu erfahren, wie Dünnschliffe derselben sich bei der gleichen Behandlung, wie beim Kalkspath, verhalten würden. Bei ihnen jedoch wurde der Vermuthung entsprechend niemals auch nur eine Spur von Zwillingsstreifung wahrgenommen. Es standen mir nur die Vorkommnisse von Traversella (Dolomit) und von Mautern (Magnesit) zur Verfügung.

Aus den oben angeführten Thatsachen lässt sich nun schliessen:

1) Dass die beim Kalkspath in Dünnschliffen beobachtete Zwillingsstreifung nicht immer eine primäre zu sein braucht, sondern auch bei der Herstellung des Dünnschliffs entstanden sein kann; man darf sie daher nicht ohne Weiteres stets auf Druck zurückführen, dem das Gestein auf seiner ursprünglichen Lagerstätte ausgesetzt war. Dies scheint allerdings überall da der Fall zu sein, wo ganze Lamellensysteme wellig gebogen sind.

2) Dass beim Vorhandensein von Zwillingsstreifung Normaldolomit und Magnesit ausgeschlossen sein dürften.

G. Linck.

Freiberg, Februar 1883.

Melilithführender Nephelinbasalt von Elberberg in Hessen.

Durch die Gefälligkeit des Herrn Dr. F. Hornstein in Cassel ist es mir möglich geworden, nunmehr auch den Basalt von Elberberg untersuchen zu können, der nach Möhl (dies. Jahrb. 1874. 927) bis auf die kleinsten Details mit Gesteinen der Rauhen Alb übereinstimmen und sich nur dadurch von denselben unterscheiden soll, dass in ihm neben dem reichlich entwickelten Granat (d. i. Perowskit) auch Hauyn auftritt und in einzelnen Varietäten überhand nimmt.

Auf Grund der sehr ausführlichen Mittheilungen über das Vorkommen des Elberberger Basaltes, die Herr Hornstein seiner Sendung beizufügen die Güte hatte, und auf Grund der mikroskopischen Untersuchungen, die ich selbst vornahm, kann ich nun das Folgende angeben.

Elberberg oder Elbenberg* liegt 949 rhl. F. hoch und westlich vom Habichtswalde, etwa 3 Ml. WSW. von Cassel (vergl. Section Niedenstein der Hessischen Generalstabs-Karte). Das in der Gegend herrschende Gestein ist bunter Sandstein. Aus demselben besteht auch der 1.4 km NO. vom Dorfe gelegene, 1272 rhl. F. hohe Kuhberg. In der nächsten Nähe des Dorfes kennt man an mehreren Punkten Basalt. Herr Hornstein sammelte denjenigen, der am „Thurm", d. i. an einem von der Gutsherrschaft erbauten Aussichtsthurme ansteht; ferner den, der ein paar hundert Meter weiter gegen W. zu und unmittelbar beim Dorfe in einem dem Bürgermeister gehörigen Bruche aufgeschlossen ist; drittens denjenigen, welcher den Gipfel des unmittelbar N. von Elberberg und 500 m NW. vom Thurme gelegenen Steinbühl (1080 F.) bildet.

Der Basalt, welcher unterhalb des Thurmes und zwar an dem waldfreien Abhange, der die Trift genannt wird, ansteht, zeigt hier eine Absonderung zu nicht sehr regelmässigen, etwa 0,3 m starken Säulen, die an dem westlichen Aufschlusspunkte horizontal liegen, südlich vom Thurme dagegen senkrecht stehen oder ein bergeinwärts gerichtetes, steiles Fallen haben. Die Säulenflächen sind hier und da von Rinden eines Kacholongartigen Minerals überzogen.

Präparate von dem Gesteine der horizontalen und senkrechten Säulen geben ganz übereinstimmende Bilder. Porphyrisch treten zahlreiche Olivine und einzelne Augite auf. Die relativ grobkrystalline Grundmasse löst sich u. d. M. sehr deutlich auf und besteht aus blassgrünen Augitkryställchen, aus wasserhellen Krystallen und krystallinischkörnigen Aggregaten von Nephelin, aus bald spärlicher, bald häufiger auftretenden Krystallen von Melilith, aus vereinzelten Hauynen und Apatiten, endlich aus zahlreichen Körnchen und Kryställchen von Magnetit (der nach Ausweis seines Verhaltens vor dem Löthrohr titanhaltig ist) und aus Perowskit (Möhl's Granaten). Die Nepheline und Melilithe umschliessen gern winzige Augitnädelchen und einzelne Magnetitkörner. Jene messen, wenn sie

* Letztere Schreibweise finde ich in Ritter's Geograph. Lexicon.

isolirt auftreten, 0.02—0.04 mm im Durchmesser, zeigen zuweilen rectanguläre Umrisse (deutliche Hexagone vermochte ich dagegen nicht zu erkennen) und eine feine Faserung parallel zu einer Seitenkante. Melilith erscheint zumeist nur in Gestalt rectangulärer, leistenförmiger Querschnitte, die 0.1—0.3 mm lang und 0.02—0.06 mm stark sind; hier und da sieht man indessen auch einen abgerundeten, scheibenförmigen Querschnitt parallel zur Basis. Einzelne Leisten sind noch wasserhell und frisch, nur von basischen Spaltrissen durchzogen; die Mehrzahl von ihnen ist jedoch schon theilweise oder gänzlich zersetzt, in der gewöhnlichen Weise, querfaserig zur basischen Längskante. Gleichzeitig mit der Zersetzung entwickelt sich eine blassgelbliche Färbung.

Das Gestein des dem Bürgermeister gehörigen Bruches stimmt in seiner Zusammensetzung vollständig mit demjenigen vom Thurme überein, nur ist es noch etwas grobkörniger, so dass es sich schon mit Hartnack's Objectiv 4 in ganz ausgezeichnet schöner Weise auflöst. Die leistenförmigen Querschnitte seiner Melilithe sind bis 0.6 mm lang und bis 0.1 mm stark. Hier und da gewahrt man ausser den sonstigen, schon oben genannten Gemengtheilen einige eckig umgrenzte Körner eines lichtgrünen und, wie es scheint, isotropen Minerals (Hercynit?).

Da in den Basalten beider Fundstätten der Nephelin den Melilith beträchtlich überwiegt und da sich der letztere keineswegs in so gleichförmiger Weise an der Zusammensetzung des Gesteines betheiligt wie jener, so können die besprochenen Gesteine nicht den mir bekannt gewordenen Melilithbasalten der schwäbischen Alb, sondern nur den Melilith-haltigen Nephelinbasalten vom Hegauer Typus zur Seite gestellt werden. Diesen letzteren sind sie in der That recht ähnlich.

Der Basalt vom Gipfel des Steinbühls ist ein reiner Nephelinbasalt. Melilith fehlt ihm und Perowskit ist nur sehr spärlich eingemengt; ausserdem finden sich ganz vereinzelte Schüppchen von braunem Glimmer. In seiner sonstigen Zusammensetzung und Structur stimmt dagegen das Steinbühlgestein vollkommen mit den oben besprochenen Basalten überein.

Westlich von Elberberg liegt das Dorf Elben. Hier fand Herr Dr. Hornstein, ungefähr 1 km westlich vom ebengenannten Steinbühl, am Südabhange der „die Klaus" genannten Höhe, im Röth Basaltgebröck, von dem er mir ebenfalls eine Probe zukommen liess. Dieselbe zeigt u. d. M. einen ganz ausgezeichnet schönen Glasbasalt. Porphyrisch tritt Olivin auf; seine Krystalle sind ungewöhnlich reich an grossen, eingeschlossenen Partieen von Grundmasse. Nächstdem sieht man einzelne grössere Augitkrystalle. Die Grundmasse besteht aus sehr reichlich entwickeltem rothbraunem Glase, in dem sich hier und da einzelne oder zu Aggregaten vereinigte Krystalliten ausgeschieden haben, aus Augitkryställchen und Magnetitkörnchen.

Diesen Basalt von der Klaus hat schon Möhl (dies. Jahrb. 1874. S. 910) als dunklen Magmabasalt, entglast durch Sternchen farbloser Nädelchen beschrieben. In derselben Arbeit erwähnt Möhl auch dunklen Magmabasalt vom Sommerberg am Kohlhagen, welcher letztere 2 km östlich

von Elberberg liegt* und Leucitbasalt von dem 5 km NO. von Elberberg gelegenen Erzeberg. Ich selbst konnte noch den Basalt vom Niedensteiner Kopf, 8 km östlich von Elberberg, untersuchen. Dieser letztere ist ein Plagioklasbasalt mit ziemlich reichlich entwickelter brauner Basis.

Aus allem ergiebt sich, dass die Umgegend von Elberberg ein neues, ausgezeichnetes Beispiel für das so beachtenswerthe Auftreten verschiedenartiger Basalte auf engem Raume ist; ausserdem findet sich hier wiederum bestätigt, dass die melilithreichen Basalte besonders gern in kleinen gang- oder stockförmigen Massen auftreten und dass der Perowskit einer der treuesten Begleiter des Melilithes ist. **A. Stelzner.**

Nachschrift während der Correctur. Wie Herr Dr. Schalch dieses Jahrbuch 1883. I. 168 mit Recht hervorhebt, habe ich bei meinen Studien über die Melilithbasalte, trotz aller Sorgfalt, welche ich auf die Durchsicht der älteren Literatur verwendete, dennoch übersehen, dass auch die in den Erläuterungen zu Blatt 139 (Annaberg) der geol. Specialk. d. Kgrch. Sachsen beschriebenen „Nephelinbasalte“ vom Klöfsberge und weissen Hirsch melilithführend sein sollen. Herr Dr. Schalch hat inzwischen die Güte gehabt, mir einen seiner Schliffe des Basaltes vom weissen Hirsch und einige Brocken dieses Gesteines zu übersenden und so habe ich mich nun auch persönlich davon überzeugen können, dass dieser Basalt, abgesehen von Olivin und Magnetit, aus sehr reichlich vorhandenem Augit, nächstdem aus Leucit und endlich aus einem zweiten wasserhellen Minerale besteht. Dieses letztere zeigt, wie schon Dr. Schalch angegeben hat, keinerlei irgendwie charakteristische Querschnittsformen, sondern füllt die zwischen den übrigen Gemengtheilen freigebliebenen, kleinen winkligen Hohlräume aus. Die für den Melilith so bezeichnende Querfaserung, bezw. Pflockstructur ist an dem mir vorliegenden Präparate nicht wahrzunehmen. Ich wurde daher im vorliegenden Falle nicht an Melilith, sondern an dasjenige Bild erinnert, welches Nephelinfülle (Nephelinitoid) zu zeigen pflegt. Dass auch diese zuweilen feine Spaltrisse oder parallele Faserung hat, ist Beil.-Bd. II. 429 beschrieben worden. Um jedoch alle Zweifel zu beheben, ersuchte ich Herrn Dr. A. Schertel um eine quantitative Bestimmung des Kalkgehaltes von dem in Salzsäure löslichen Theile des Weissen Hirsch-Basaltes. Mein verehrter Freund hat die chemische Untersuchung alsbald vorgenommen und theilt mir soeben mit, dass er 1.000 gr Gesteinspulver mit Salzsäure behandelt hat. Hierauf und nach der Entfernung der aufgeschlossenen Kieselsäure erwiesen sich 0.410 gr als unlöslich. In den aufgeschlossenen 0.590 gr wurden 0.009 gr Ca O gefunden, was einem Kalkerdegehalte des in Lösung gegangenen Theiles von 1.53 % entspricht.

Ein derartig kleiner Kalkgehalt ist nun aber bis jetzt wohl ausnahmslos in allen Basalten gefunden worden; er kann von Olivin, Nephelin,

* Den Sommerberg finde ich auf der Generalstabskarte nicht angegeben.

Apatit, Hauyn, vielleicht auch vom Augit abstammen (vergl. übrigens Beil.-Bd. II. 420). Dagegen sind vom typischen Melilithbasalte des Hochbohl 92.81 % in Salzsäure löslich und diese enthalten ihrerseits 15.02 % CaO.

Der Basalt vom weissen Hirsch unweit Jöhstadt dürfte daher ein ganz normaler nephelinführender Leucitbasalt sein; wenn in ihm wirklich auch Melilith vorkommen sollte, so kann dieser letztere doch sicherlich nicht einen vorwaltenden Gemengtheil des Gesteins bilden; denn selbst wenn man annehmen wollte, dass in diesem Basalte der durch Salzsäure aufgeschlossene Kalk lediglich auf Melilith zurückgeführt werden müsse — eine Annahme, die wie gesagt durchaus unwahrscheinlich ist — würden jene 1.53 % CaO doch nur etwa 5.1 % Melilith im löslichen Theile oder ungefähr 3 % des Gesammtgesteines entsprechen. An der Zusammensetzung des Hochbohler Basaltes betheiligt sich dagegen der Melilith mit etwa 37 %.

Von dem l. c. ebenfalls beschriebenen Basalte des Klöfsberges bei Königswalde, der noch reicher an Melilith sein soll als derjenige vom weissen Hirsch, liegen mir weder Dünnschliffe noch Gesteinsproben vor; ich muss es daher Herrn Dr. Schalch überlassen, seine auf die Melilithführung dieses Gesteines bezüglichen Mittheilungen auch noch auf chemischem Wege zu begründen. Eine derartige anderweite Bestätigung seiner Angaben dürfte aber sehr wünschenswerth sein; denn aus dem Vorstehenden ergiebt sich auf's neue, dass die wasserhellen, mehr oder weniger feinfaserigen Elemente, die sich an der Zusammensetzung mancher Basalte betheiligen, dann, wenn dieselben keine charakteristischen Querschnittsformen zeigen, mit dem Mikroskope allein nicht sicher bestimmt werden können.

Freiberg, März 1883.

Über ein Glaukophan-Epidot-Gestein aus der Schweiz.

Vor Kurzem sandte mir Herr E. von Fellenberg in Bern ein Gesteinsstück zur Untersuchung, das von einem gegen 2 Quadratfuss im Querschnitte haltenden Blocke abgeschlagen worden war, der oberhalb Sonvilliers, im St. Immenthale, Berner Jura, in einer Meereshöhe von etwa 900 m liegt. Mein verehrter Freund bemerkte zu seiner Sendung noch, dass jene Fundstätte dem Gebiete des Rhone-Erraticums angehöre und dass der Block sonach wohl aus den Walliser Alpen stammen müsse, dass jedoch in diesen letzteren ein Gestein, welches seinem äusseren Ansehen nach demjenigen des Findlings gleiche, bis jetzt noch nicht aufgefunden worden sei.

Nachdem die von mir vorgenommene mikroskopische Prüfung ergeben hat, dass man es hier mit einem sehr schönen Glaukophan-Epidot-Gesteine zu thun hat, dürfte eine eingehendere Berichterstattung über dieses, wegen seiner Zusammensetzung und wegen seines Vorkommens gleich interessante Gestein wohl am Platze sein.

Die Betrachtung der Blockmasse mit dem unbewaffneten Auge giebt keinen Anhalt über die Natur derselben. Das Gestein zeigt an dem mir

vorliegenden Stücke gleichförmige Beschaffenheit. Bei unebenem, feinkörnigem Bruche ist seine Farbe düster blaugrau, etwas scheckig und gesprenkelt durch kleine, 1—2 mm im Durchmesser haltende Körner oder Körneraggregate von lichterer, gelbgrüner Farbe.

Zerkleinert man das Gestein, so ergiebt sich, dass es sehr mürbe ist, der Magnet zieht aus dem Pulver nur vereinzelte, opake Körnchen aus; Salzsäure entwickelt keine Kohlensäure.

Wider Erwarten lassen sich recht schöne, klar durchsichtige Präparate von dem Gesteine anfertigen. Dieselben zeigen u. d. M. ein krystallinisch körniges Gemenge, das im wesentlichen aus Glaukophan, Epidot und Titanit besteht. Ganz untergeordnet treten Magnetit und Quarz auf, endlich sind noch ein sehr feinblätteriges oder faseriges grünes Mineral, ein farbloses Mineral der Glimmergruppe und kleine Ansiedelungen von Eisenoxydhydrat wahrzunehmen. Der Glaukophan erscheint in den mir vorliegenden 3 Präparaten besonders in Gestalt nadel- und säulenförmiger Krystalle, die bis 0,6 mm lang und seitlich scharf begrenzt, dagegen am Ende unregelmässig ausgezackt oder zerfasert sind. Rhombische Querschnitte dieser Säulen treten nur ziemlich spärlich auf. Sie messen in der längeren Diagonale bis 0,16 mm und zeigen deutlich die für Hornblende charakteristische Spaltbarkeit nach einem Prisma, für dessen stumpfen Winkel das Mittel von vier Messungen 125° ergab.

Bei durchfallendem gewöhnlichen Lichte zeigen die Längs- und Querschnitte verschiedene Abstufungen eines schönen, klaren Blau. Die differenten Töne markiren zuweilen an einem und demselben Individuum einen zonalen Aufbau aus einem dunkleren Kernkrystalle und einer lichteren Hülle; a. a. O. geht das Blau fleckweise in Grün über, so dass man an eine Entwickelung von Arfvedsonit aus Glaukophan denken möchte (vergl. G. H. Williams, dies. Jahrb. 1882. II. 202). Nach Einschaltung des Polarisators ist ausgezeichneter Trichroismus wahrzunehmen und zwar erscheint jetzt der nach c schwingende Strahl ultramarinblau, der parallel zu b violett (von der Farbe der Neutraltinte), der parallel a blass grüngelb. Absorption ist in der Richtung c merklich, aber nicht sehr stark. Zwischen gekreuzten Nicols finde ich als Auslöschungsschiefe 9—9½°.

Der Epidot, der nächst dem Glaukophane der Hauptgemengtheil des Blockgesteines ist, tritt in ziemlich grossen krystallinen Körnern auf, die vielfach Systeme von basischen, z. Th. auch von orthodiagonalen Spaltrissen zeigen. Die blassgelbe Farbe, der zwar schwache, aber doch recht deutlich wahrnehmbare Pleochroismus und die zwischen gekreuzten Nicols zu beobachtende Auslöschungsschiefe von 28—30° zur basischen Spaltrichtung lassen über die Natur der Körner keinen Zweifel aufkommen. Dieselben umschliessen hier und da kleine Flüssigkeitseinschlüsse mit träger Libelle, ausserdem auch ganz vereinzelte Glaukophanmikrolithe.

Als dritter wesentlicher Gemengtheil ist Titanit zu nennen. Derselbe steht allerdings rücksichtlich seiner procentalen Gesammtmenge weit hinter Glaukophan und Epidot zurück, ist aber trotzdem überall vorhanden und zwar in kleinen doppeltkeilförmigen oder abgerundeten Körnchen, die

Einsprenglinge im Glaukophan und Epidot oder selbständige Elemente der Gesteinsmasse bilden. Diese Körnchen sind klar, blass gelblichbraun durchscheinend, ohne merklichen Pleochroismus. Zwischen gekreuzten Nicols werden sie röthlichgelb. Ihre Grösse beträgt gewöhnlich 0.01—0.04 mm, sinkt aber auch noch weiter herab. Anderseits trifft man in den Präparaten auch noch vereinzelte, bis 0.6 mm im Durchmesser haltende bräunlichgraue oder gelblichgraue, ganz unregelmässig umgrenzte Partieen, die sich durch trübe Beschaffenheit von der übrigen, klar durchscheinenden Masse der Schliffe sehr unvortheilhaft unterscheiden. Dieselben scheinen ebenfalls aus Titanit zu bestehen, denn gegen ihren Rand hin werden sie durchsichtiger und an der Peripherie selbst lösen sie sich in kleine Körnchen und Keilchen der obenerwähnten Art auf.

M a g n e t i t ist nur sehr spärlich vorhanden, in oktaëdrischen Krystallen oder in kleinen Körnern. Mehrfach ist er zu einem düsterbraun durchscheinenden Eisenoxydhydrat umgewandelt. Als R u t i l sind vielleicht kleine dunkle, stabförmige Mikrolithe zu deuten, die einige Glaukophane parallel zu ihrer Hauptaxe beherbergen. Auch Q u a r z spielt nur eine sehr untergeordnete Rolle. Er füllt hier und da in körnig struirten Partieen die winkligen Hohlräume aus, die Glaukophan und Epidot zwischen sich frei gelassen haben und umschliesst dabei wohl einzelne Glaukophanmikrolithen. Seine Bestimmung muss sich lediglich auf die klaren und lebhaften Interferenzfarben gründen, die man zwischen gekreuzten Nicols wahrnimmt.

Als secundäres Gebilde macht sich namentlich ein g r ü n e s M i n e r a l bemerkbar, das bei schwacher Vergrösserung homogen erscheint, bei stärkerer blättrige oder feinfaserige Structur zeigt. Dasselbe hat schwachen Dichroismus und zeigt zwischen gekreuzten Nicols mehr oder weniger deutliche Aggregatpolarisation. Es tritt zumeist in unmittelbarer Nachbarschaft des Glaukophanes auf, drängt sich wohl auch zwischen die Säulenaggregate desselben ein, zeigt dabei aber eine so scharfe Abgrenzung von den letzteren, dass man es kaum als ein unmittelbares Zersetzungsprodukt derselben auffassen kann. Ich muss seine Genesis unentschieden lassen (vergl. auch Fr. Becke, Gesteine aus Griechenland. Tschermak's Mittheil. II. 1880. 72). Ein wasserhelles, erst zwischen gekreuzten Nicols deutlich erkennbares g l i m m e r a r t i g e s M i n e r a l, das nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt, möchte ich ebenfalls den secundären Elementen beizählen.

Versucht man, die primären Constituenten unseres Gesteines nach ihrer Altersfolge zu ordnen, so sind Titanit und Magnetit als die ältesten Gebilde zu bezeichnen. Dann kommen Glaukophan und Epidot, die man im Hinblick auf die Art und Weise, in welcher ihre grösseren Säulen und Krystalloide mit einander verwachsen sind, für nahezu gleich alt halten möchte. Den Schluss macht der Quarz. Jüngere secundäre Gebilde sind der Viridit, das glimmerartige Mineral und das Eisenoxyd.

Nach dem Mitgetheilten ist das Gestein des Blockes von Sonvilliers als Glaukophan-Epidot-Gestein zu bezeichnen und denjenigen Felsarten zur Seite zu stellen, welche Lüdecke u. a. aus der Glimmerschieferformation der Insel Syra (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXVIII. 1876. 280) und

Becke vom Ocha, Süd-Euböa (Tscherm. Mitthl. II. 1880. 71) beschrieben haben, indessen fehlen dem schweizerischen Vorkommen, soweit dies an dem spärlichen, mir vorliegenden Materiale zu erkennen ist, ebensowohl Omphacit, Zoisit und Granat, die sich an der Zusammensetzung des Glaukophan-Epidot-Gesteines von Syra betheiligen, als Orthoklas, der in dem Glaukophan-Epidotschiefer vom Ocha spärlicher oder reichlicher auftritt.

Die Feststellung der Heimat des Blockes von Sonvilliers muss den schweizerischen Geologen überlassen bleiben; indessen darf zum Schlusse wohl hervorgehoben werden, dass nunmehr auch der Petrograph dieselbe in den Walliser Alpen und speciell in dem Monte Rosa-Gebiete suchen möchte. Denn durch Bodewig kennen wir ein Glaukophan-haltiges Gestein aus dem Gneissgebiete von Zermatt (Pogg. Ann. CLVIII. 1876. 224), durch Cossa und Strüver Gastaldit-, bezw. Glaukophan-haltige Gesteine der Eklogitgruppe aus dem Thale von Tournanche am italien. Abhange des Matterhorns (d. Jahrb. 1880. I. 162), von Champ de Praz im Aostathale, vom Locanothale und vom Dorfe Brosso*, beide im Bezirk Ivrea, Piemont, gelegen. Neuerdings hat Herr Cossa, nach einer gefälligen brieflichen Mittheilung, ein ähnliches Gestein auch noch bei Graglia (Gegend von Biella, Piemont) aufgefunden. Anderweite norditaliänische Vorkommnisse von Glaukophangesteinen beschrieb Williams (dies. Jahrb. 1880. II. 201); dieselben liegen jedoch schon weit ausserhalb des Monte Rosa-Gebietes und kommen daher hier nicht weiter in Betracht. **A. Stelzner.**

Strassburg i. E., den 22. März 1883.

Sammlung von Mikrophotographien zur Veranschaulichung der mikroskopischen Structur von Mineralien und Gesteinen.

In der achten Lieferung sind vorzugsweise die verschiedenartigen Verwachsungen und Durchwachsungen theils der Individuen einer Mineralspecies, theils verschiedener Mineralien zur Darstellung gelangt.

Als gesetzmässige Verwachsungen (Tafel LVIII und LIX) wurden solche bezeichnet, bei welchen gleiche oder analoge Flächen, resp. Axen (erstere bei gleichem, letztere bei verschiedenem Krystallsystem) parallel liegen; als gesetzlose (Tafel LX und LXI) alle, bei denen dies nicht der Fall ist, oder sich wenigstens im Dünnschliff nicht nachweisen lässt.

Für Figur 1, 2 und 4 auf Tafel LVIII hat Herr Professor von Lasaulx die Präparate freundlichst zur Verfügung gestellt. Die parallele Verwachsung von Enstatit und Diallag wurde von O. Trippke beschrieben (dies. Jahrb. 1878. 673—681), und lag dessen Originalpräparat vor. Figur 2 ist so aufgenommen worden, dass die Nicolhauptschnitte ungefähr 40° mit der Verwachsungsfläche beider Mineralien bildeten. In Figur 3 auf der-

* Dies. Jahrbuch 1876. 665 wird der Fundort Brozzo geschrieben, in Zirkel's Mineralogie Brossa. Da es in Oberitalien mehrere Orte ähnlichen Namens giebt, wandte ich mich zur Richtigstellung der Localität an Herrn A. Cossa und dieser hat die Güte gehabt, mir die obige richtige Schreibweise und die nähere Lage des hier in Frage kommenden Dorfes anzugeben.

selben Tafel ist der Enstatit nicht im Maximum der Auslöschung photographirt; dadurch erscheint die Streifung einem System von Zwillingslamellen ähnlich. Die Auslöschung ist in der That eine durchaus gleichmässige, abgesehen von den feinen, eingeschalteten Lamellen eines monoklinen Minerals, welches man am naturgemässesten als Diallag deutet (vgl. auch Rosenbusch: Mikrosk. Physiographie der Mineralien und Gesteine II. 478). Die Albitzüge im Mikroklin (Tafel LIX Figur 4) repräsentiren eine gesetzmässige Verwachsung bei unregelmässigem Verlauf der Grenzflächen. Auf basischen Spaltungsblättchen des Mikroklin zeigt der Albit nämlich überall die ihm auf der Basis zukommende Auslöschungsschiefe, so dass die Basis beider Plagioklase in eine Ebene fallen muss, wie man auch schon nach der Vollkommenheit der Spaltungsfläche vermuthen kann. Das gewählte Vorkommen ist dadurch bemerkenswerth, dass eines der seltenen Beispiele von Mikroklin ohne Gitterstructur vorliegt (vgl. Benecke und Cohen: Geognost. Beschreibung d. Umgegend v. Heidelberg 127 ff.), genau übereinstimmend mit einem von Des-Cloizeaux abgebildeten von Mineral Hill, Pennsylvanien (Ann. de Chimie et Phys. [5] IX. 1876. 447 fig. 9).

Die gesetzlose Durchwachsung von Plagioklas und Augit (Tafel LX Figur 4) gleicht bei flüchtiger Betrachtung durchaus einer mikropegmatitischen Verwachsung, wenn man diese Bezeichnung nicht auf Quarz und Feldspath beschränkt, sondern auf alle verwandten Erscheinungen unabhängig von den Mineralspecies ausdehnt; doch sind die einem Augitindividuum eingewachsenen Plagioklasleisten nicht unter einander gleich orientirt, wie es bei einem Mikropegmatit der Fall sein müsste. Auf Tafel LXI Figur 1 wurde der Magnetit als fraglich bezeichnet, weil der zur photographischen Aufnahme bestimmte Dünnschliff selbstverständlich nicht näher untersucht werden konnte. In den hornblendeführenden Gesteinen des Odenwaldes kommt nämlich häufig auch Eisenkies als Kern solcher Titanitaggregate vor, und nach dem Glanz allein ohne Behandlung des Präparats mit Salzsäure war eine sichere Entscheidung im vorliegenden Fall nicht möglich. Die Natur der Kerne und die ganze Art des Vorkommens lassen meiner Ansicht nach nicht daran zweifeln, dass eine primäre Verwachsung vorliegt. Dasselbe gilt für Figur 2 auf der gleichen Tafel; die Rutile sind scharf begrenzte Kryställchen, kommen reichlich auch isolirt im Gestein vor, und nichts weist darauf hin, dass sie ursprünglich von Titaneisen umgeben waren, welches etwa das Material zur Titanitbildung geliefert haben könnte. Soweit ich unzweifelhafte Pseudomorphosen von Titanit nach Titaneisen oder Rutil kennen gelernt habe, war das Product der Umwandlung übrigens stets ein faseriges oder sehr feinkörniges.

Von den auf Tafel LXIII zusammengestellten Beispielen der „Centrischen Structur" verdanke ich Herrn Professor Becke die drei ersten (vgl. F. Becke: Die Gneissformation des niederösterreichischen Waldviertels; Mineralog. u. petr. Mittheilungen. Herausgeg. v. G. Tschermak IV. 1882. 318 u. 320, Tafel III, Fig. 12 u. 14). Ich habe die von ihm vorgeschlagene Bezeichnung „Centrische Structur" gewählt, weil sie mir die Erscheinung besser zu charakterisiren scheint, als der früher — wenn ich

nicht irre von FISCHER — für ähnliche Bildungen verwandte Name „Ocellarstructur". Auch glaube ich, dass bei der Wahl des letzteren eine Verwechselung mit den „Augen" in Gneissen, Granuliten und anderen krystallinen Schiefern nicht ausgeschlossen wäre. Es ist jedenfalls sehr bemerkenswerth, dass centrische Structurformen sowohl in Eruptivgesteinen, als auch in krystallinen Schiefern häufig sind. In Figur 4 wurde das den Nephelin umgebende Mineral nach der stets geringen Auslöschungsschiefe als Hornblende bestimmt; eine ganz sichere Entscheidung ob Augit oder Hornblende vorliegt, war wie so oft in Phonolithen nicht möglich.

Für Tafel LXII glaubte ich als zusammenfassende Bezeichnung „Concretionäre Gebilde" wählen zu dürfen, da dieselben — wenn auch ihrer Entstehung nach verwandt mit den centrischen Bildungen — mir ein Analogon zu den Concretionen zu sein scheinen. Besonders die knäuelförmigen Verwachsungen von Augit oder Feldspath sind wohl direct vergleichbar mit derjenigen Abtheilung der Concretionen, welche man bei makroskopischen Dimensionen als freie Krystallgruppen zu bezeichnen pflegt. Wenn auch unter jenen nach einer mündlichen Mittheilung von Herrn Professor ROSENBUSCH Zwillingsbildungen sich haben constatiren lassen, so ist doch bei der äusserst mannigfaltigen Form kaum anzunehmen, dass solche stets vorliegen und jedenfalls würde dies im Dünnschliff nicht nachzuweisen sein; andererseits fehlen auch bei den freien Krystallgruppen gesetzmässige Verwachsungen keineswegs. Ein Unterschied zwischen centrischer Structur und concretionären Gebilden liesse sich etwa derart feststellen, dass bei ersterer isolirte stänglige Individuen mehr oder minder deutlich convergiren, während bei letzteren innige Verwachsungen zu compacten Knäueln vorliegen. Die concretionären Gebilde dürften Ausscheidungen darstellen zu einer Zeit, als das Magma noch hinreichend plastisch war, um eine leichte und freie Beweglichkeit zu ermöglichen, während letztere beschränkter war, als die centrischen Structurformen entstanden.

Zu Tafel XXXI (Lieferung 3 und 4) ist nachträglich zu bemerken, dass der Staurolith (Figur 1) kein Zwilling ist, wie sich aus der früher versäumten Untersuchung im convergenten polarisirten Licht mit Sicherheit ergibt. Die Erscheinung gehört wohl zur Zonarstructur und ist zu vergleichen mit der am Augit so häufig auftretenden, Tafel XXVI Figur 2 dargestellten „eigenthümlichen Durchkreuzung optisch verschieden orientirter Zonen".

E. Cohen.

Referate.

A. Mineralogie.

F. FOUQUÉ et MICHEL-LÉVY: Synthèse des Minéraux et des Roches. Avec une planche en photochromie. Paris 1882. G. Masson. Editeur.

Noch lebt in frischem Gedächtniss die Erinnerung an das berechtigte Aufsehen, was vor wenig Jahren die Kunde hervorrief, es sei den genannten Forschern gelungen, eine Reihe der wichtigsten Mineralien darzustellen. Die einmal erweckte Aufmerksamkeit ist seit dieser Zeit nicht zur Ruhe gekommen, da rasch hintereinander eine Reihe der interessantesten Reproductionen, wir erinnern nur an die der Meteoriten*, des Basaltes u. s. w., jenen ersten folgten.

Gelangten nun auch durch die Zeitschriften diese Entdeckungen in die Öffentlichkeit, so konnten sie doch, der Natur der Sache nach, sich nicht so verbreiten, wie durch ein selbständiges Werk, was um so vollkommener seinem Zwecke zu entsprechen schien, je mehr es auch die Geschichte dieses Zweigs des Wissens berücksichtigte.

In dieser Hinsicht haben die Verfasser mit dem vorliegenden Buche eine wichtige Schöpfung in's Leben gerufen, die einem grossen Bedürfnisse gerecht wird. Es musste sie der Umstand, dass es in Frankreich, dem Lande, in dem von jeher künstliche Mineraldarstellungen besonders gepflegt wurden, darüber kein zusammenfassendes Werk gab, besonders zu der Abfassung eines solchen bewegen.

Im Eingange des Werks wird zunächst das Geschichtliche der Mineralsynthese entwickelt und gezeigt, wie sie nach der Kenntniss der Thatsachen sich als ein Bedürfniss der weiterstrebenden Wissenschaft darstellt. Versuche erfolgreicher und erfolgloser Art werden zuerst unternommen, allmählig bilden sich die Methoden, denen wir die heutigen

* Bei dieser Gelegenheit sei es gestattet zu erwähnen, dass die Verf. den Meteoritenfundort Kragujevatz, von dem auch in dies. Jahrb. 1882. I. p. 366 u. f. mehrfach berichtet ist, zurücknehmen und durch Soko Banja ersetzen.

Resultate danken, heraus. Von besonderem Interesse ist dabei die genaue Schilderung des Verfahrens der Verfasser, das in seinen Grundzügen den Lesern dieser Zeitschrift bekannt ist.

Bevor zu dem Einzelnen übergegangen wird, interessirt eine Übersicht über das Auftreten der Mineralien und Mineralgemenge in der Natur; es zeigt sich, welche Categorien künstlich dargestellt worden sind und welche noch der Darstellung harren, zu ersterer Abtheilung gehören die Mineralien der vulkanischen Gesteine und der Erzgänge, zu den letzteren die der granitischen Gesteine, der Gneisse und der Schiefer.

Im zweiten Hauptabschnitt wird dann die Reproduction der Felsarten und der Meteoriten, im dritten die der Mineralien geschildert.

Es würde natürlich zu weit führen, hier Alles namhaft zu machen, doch sei bemerkt, dass bei jedem Gegenstande sorgfältig eine Übersicht der einzelnen Forscher, die sich mit der Reproduction beschäftigten und die Methoden derselben selbst angegeben sind, sowie am Schlusse jedes Mal Hinweise auf die Bedeutung dieser Darstellungen für die Geologie nicht fehlen.

Dem Ganzen ist sodann ein Nachtrag des während des Drucks Bekanntgewordenen angefügt, eine Übersicht der in der Sammlung des Collége de France enthaltenen künstlichen Nachbildungen folgt hierauf, und den Schluss bilden ein Sachregister, sowie zwei Autorenregister, von denen das eine die Erforscher der zufällig gebildeten künstlichen Darstellungen, das andere die der mit Absicht eingeleiteten Reproductionen umfasst. Auffallend ist bei letzteren das Vorwiegen der französischen Gelehrten.

Möge das schöne Werk auch Anderen Veranlassung werden, sich, wenn es ihre Mittel gestatten, mit diesen interessanten Forschungen zu beschäftigen und so zu einer immer umfassenderen Kenntniss der Entstehung der Mineralien und Gesteine beizutragen. **C. Klein.**

Rollett: Über ein Polarispectromikroskop, mit Bemerkungen über das Spectrumocular. (Zeitschrift für Instrumentenkunde. Berlin. Jahrgang I. 1881. p. 366—372.)

Der Verf. hat von den Herren Schmidt und Haensch in Berlin ein Mikroskop sich anfertigen lassen, bei welchem ein Spectrum polarisirten Lichtes in die Ebene des mikroskopischen Objects projicirt wird. Die zu diesem Zwecke getroffene Einrichtung besteht in Folgendem: Das von dem unteren Beleuchtungsspiegel nach oben reflectirte Licht durchsetzt zunächst ein polarisirendes Prisma („nach Hartnack-Prazmowsky“), dann einen Spalt, dessen Breite verändert werden kann, eine Linse, welche der Collimatorlinse in einem Spectrometer entspricht, ein Amici'sches Prisma, eine Collectivlinse und ein Gypsplättchen, welches das Roth der I. oder das der II. Ordnung zeigt. Die Collectivlinse projicirt das von dem geradsichtigen Prisma erzeugte Spectrum auf die Ebene des Objecttisches, der sich über dem Gypsplättchen befindet. Um für verschiedene

Objecte auf verschieden dicken Objectträgern das Spectrum einstellen zu können, ist der Abstand des Prisma von der Collectivlinse mit Hülfe einer Schraube zu verändern. Das ganze eben beschriebene Spectroscop kann ausserdem parallel mit sich selbst in einer horizontalen Richtung, die senkrecht steht zu der horizontal brechenden Kante des Amici'schen Prisma, in einer Schlittenführung verschoben werden mit Hülfe einer mit Trommeltheilung versehenen Mikrometerschraube, so dass dieselbe Stelle des Objects, von den verschiedenen Farben des Spectrum beleuchtet, beobachtet werden kann. Im Ocular des Mikroskops befindet sich schliesslich ein analysirendes Prisma.

Stehen nun die Hauptschnitte des Polarisator und Analysator senkrecht zu einander und 45° geneigt gegen die Hauptschnitte des der Ebene der optischen Achsen parallelen Gypsplättchens, so reducirt sich bekanntlich der Ausdruck für die Lichtintensität einer bestimmten Farbe im Gesichtsfelde auf eine dem Werthe von:

$$\sin^2 \left\{ \pi \frac{d}{\lambda} (n_1 - n_3) \right\}$$

proportionale Grösse, wenn angenommen wird, dass die Lichtstrahlen senkrecht auf die Gypsplatte fallen (λ = Wellenlänge des Lichts, d Dicke, n_1, n_3 grösster resp. kleinster Brechungsexponent der Gypsplatte). In dem Spectrum wird also an einer Stelle ein dunkler Streifen erscheinen, für welche:

$$\frac{d}{\lambda} (n_1 - n_3)$$

eine ganze Zahl ist. Für eine Gypsplatte der oben erwähnten Dicke liegt nach der Angabe des Verf. ein solcher dunkler Streifen ungefähr bei der Fraunhofer'schen Linie E.

Wenn jetzt die zu untersuchende Stelle des mikroskopischen Objects auf diesen Interferenzstreifen gelegt wird, und es bleibt dieser Streifen immer dunkel für jedes Azimuth des Objects, so ist dasselbe einfach brechend; erscheint dagegen bei einem bestimmten Azimuthe des Objects der Streifen wieder hell, so ist es doppelbrechend. Das Object wirkt dann entweder wie eine Verdickung oder wie eine Verdünnung des Gypsplättchens. Im ersteren Falle findet man bei Verschiebung des Spectrum unter dem festliegenden Objecte nach dem rothen Ende zu eine Stelle, an der jetzt ein Interferenzstreifen liegt, also das Object dunkel auf hellem Grunde erscheint, im zweiten Falle wird eine solche Stelle nach dem blauen Ende zu gefunden werden. Durch die Grösse der Verschiebung des Spectrum, welche nöthig ist, um zu einen dunklen Interferenzstreifen zu gelangen, lassen sich auch verschiedene Grade der Doppelbrechung unterscheiden. Der Verf. hat in dieser Weise die Doppelbrechung quergestreifter Muskelfaser untersucht.

Die im Titel erwähnten Bemerkungen über das Spectrumocular beziehen sich auf die Anwendung desselben zur Untersuchung der Absorptionsspectren mikroskopischer Objecte. **Karl Schering.**

Silv. P. Thompson: On the Opacity of Tourmaline Crystals. (The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. V. Ser. Vol. 12. H. 73. p. 112—129. 1881. Aug.)

Diese Abhandlung hat vorwiegend mathematisches Interesse. Der Verf. beschäftigt sich mit dem Beweise des folgenden Satzes: Wenn ein Krystall die Electricität in einer Richtung besser leitet als in einer andern, so kann mit Hülfe der Maxwell'schen electromagnetischen Theorie des Lichtes gefolgert werden, dass in dem Krystalle diejenigen linear polarisirten Lichtstrahlen, in welchen die Theilchen parallel der Richtung der besseren electrischen Leitungsfähigkeit schwingen, mehr absorbirt werden, als die dazu senkrecht schwingenden.

Über das Leitungsvermögen des Turmalins und anderer Krystalle für statische Electricität haben früher G. Wiedemann (1849) und de Sénarmont (1850) Versuche angestellt und beide sind zu dem Schlusse gekommen, dass der Turmalin längs der Achse am besten leitet. Diese Versuche haben sich aber beschränkt auf die Leitungsfähigkeit der natürlichen oder durch Spaltung erhaltenen Oberflächen der Krystalle, und der Verf. glaubt aus eigenen Beobachtungen schliessen zu dürfen, dass die Richtung der feinen Streifen auf den Krystallflächen bei jenen Versuchen von Einfluss gewesen ist. **Karl Schering.**

Lewis Wright: Some spiral figures observable in crystals, illustrating the relation of their optic axes. (The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. Ser. V. Vol. 13. No. 78, p. 20—26, 1882, Jan.)

Der Verf. theilt, anschliessend an einige allgemeine Betrachtungen über die geschichtliche Entwickelung der theoretischen Krystall-Optik, folgende Beobachtungen mit:

Zwischen den beiden polarisirenden Mitteln eines Polarisationsapparats ist zunächst dem Polarisator eine Viertel-Undulations-Glimmer-Platte eingeschaltet, dann in das convergente Lichtbündel eine Platte eines einachsigen Krystalls, z. B. Kalkspath, senkrecht zur optischen Achse geschnitten und eine ungefähr 5 mm dicke eben so orientirte Quarzplatte. Man sieht dann bei Beleuchtung mit weissem Lichte zwei von demselben Punkte aus in entgegengesetztem Sinne sich um einander in, Kreisen ähnelnden, Curven windende Spiralen. Wird die Kalkspathplatte mit einer Platte aus Zucker, die senkrecht zu einer der optischen Achsen derselben geschnitten ist, vertauscht, so erscheint nur eine einzige, zahlreiche nahe kreisförmige Windungen bildende Spirallinie; die Windungsrichtung derselben geht in die entgegengesetzte über, wenn die Quarzplatte durch eine im entgegengesetzten Sinne drehende vertauscht wird. Dass die Spirale bei Beleuchtung mit homogenem Lichte „verschwinden oder ihren Charakter verlieren“ soll, ist mir nicht recht verständlich. Die Ersetzung der Platte von Zucker durch eine andere, aus einem zweiachsigen Krystalle (Salpeter, Aragonit, Glimmer) senkrecht zur ersten Mittellinie geschnittene, lässt

im Gesichtsfelde lemniscatenähnliche Figuren erscheinen, die sich aber bei genauerer Betrachtung als zwei Spirallinien herausstellen, die von den beiden Brennpunkten der scheinbaren Lemniscatenschaar aus zunächst je um einen Brennpunkt und zwar in einander entgegengesetztem Sinne sich winden und dann um beide Brennpunkte, in einander sich schlingend, in, den Lemniscaten ähnlichen, Ovalen herumgehen. Mit abnehmendem Achsenwinkel nimmt die Anzahl der Windungen um je einen Brennpunkt ab, die um beide Punkte zu, so dass bei kleinem Achsenwinkel und starker Convergenz der auffallenden Strahlen die Spiralfigur kaum von der im Kalkspath bemerkten unterschieden wird. Aus diesem Übergange kann man daher schliessen, wie es ja auch in der mathematischen Theorie entwickelt wird, dass die optische Axe eines einaxigen Mittels nicht einer der optischen Achsen eines zweiachsigen Körpers äquivalent ist, sondern derjenigen Richtung, in welche die beiden optischen Achsen für den Fall eines bis zur Null abnehmenden Achsenwinkels übergehen.

Karl Schering.

E. Bertrand: Sur les cristaux pseudo-cubiques; groupements de 8 cristaux rhomboédriques dans la Roméine. (Bull. de la Soc. Min. de France 1881. IV. p. 237.)

Den Eingang der erwähnten Arbeit bildet eine Darlegung über Zwillingskrystalle und die Erreichung höherer Symmetrie, welche eintritt, wenn sich solche Gebilde fortgesetzt in regelmässiger Weise aneinander gruppiren. Alsdann wird der Fälle gedacht, in denen, nach des Verfassers Ansicht, solche Gruppirungen symmetrisch um einen Punkt vorkommen. Es werden hierher gehörend aufgeführt Beispiele von den Mineralien: Analcim, Boracit, Granat, Eulytin, Melanophlogit, Ralstonit u. s. w., deren Hauptrepräsentanten den Lesern dieser Zeitschrift bezüglich ihrer Bildung in anderem Lichte vorgeführt worden sind.

Während bis dahin die Bemerkungen des Verfassers nichts Neues darbieten, wendet er sich nunmehr dem Studium der optischen Eigenschaften des Roméit zu.

Bei diesem Mineral soll eine neue Bildung, eine Gruppirung von acht Individuen um einen Punkt verwirklicht sein, da die scheinbare Pyramide aus acht rhomboëdrischen Individuen besteht, die ihre Basis jeweils in der betreffenden Krystallfläche, ihre Spitzen im Mittelpunkt haben. Es stützt sich diese Ansicht auf die Beobachtung, dass eine Platte aus dem Krystall zwischen Pol und Kanten am Rand genommen, Viertheilung zeigt und die Sectoren auslöschen, wenn ihre langen Kanten in die gekreuzten Polarisationsebenen der Nicols kommen. Überdies ist auf den vier Feldern der schiefe Austritt der Axe optisch einaxiger Substanzen zu beobachten; nach den Pyramidenflächen selbst tritt die Axe normal aus, bei positivem Charakter der Doppelbrechung.

Diese Beobachtungen des Verfassers wird man wohl am besten zunächst einfach entgegennehmen, ohne eine Deutung daran zu knüpfen. Letztere würde erst dann möglich sein, wenn die Frage nach dem geo-

metrischen Systeme des Romeït definitiv entschieden ist und es dem Verfasser zukommen zu ermitteln, ob die äussere Form ein reguläres Oktaëder oder, wie man seither nach Dufrénoy, Minéralogie II. 1856, p. 404 allgemein annahm, eine quadratische Pyramide mit 110° 50′ Randkanten ist.

Nur in ersterem Falle hätte die Deutung des Verfassers von seinem Standpunkt aus Sinn, im letzteren wäre eine Bildungsweise aus rhomboëdrischen Individuen nicht möglich. **C. Klein.**

E. Bertrand: Propriétés optiques de la Beudantite et de la pharmacosidérite. (Bull. de la Soc. Min. de France 1881. T. IV. p. 255.)

Was von Horhausen, Dernbach und Cork (Irland) als Beudantit angeführt und dafür ausgegeben wird, ist nicht immer Alles Beudantit, sondern mitunter auch Pharmakosiderit. Da beide Mineralien sich in Farbe und Ansehen der Krystalle (Rhomboëder von ca. 92° und Würfel) nahestehen, so gelingt die Unterscheidung erst bei eingehender Untersuchung, und der Mangel an Übereinstimmung der Beudantit-Analysen ist vielleicht zum Theil in jenem Umstande begründet.

Verfasser prüfte ächte Beudantite der oben erwähnten drei Fundstätten und fand sie optisch einaxig, negativ, was mit der rhomboëdrischen Erscheinungsweise der Krystalle stimmt.

Die Prüfung des Pharmakosiderits ergab das Verhalten eines optisch anomalen Körpers des regulären Systems. Der Verfasser zieht zwar diesen Schluss nicht, gibt aber an, dass die Würfel aus sechs Individuen bestünden, deren Begrenzungsflächen nach aussen die Würfelflächen sind, während sie im Centrum zusammentreffen. Die eben erwähnten Einzelindividuen sind selbst sehr häufig nach Art des Mikroklins verzwillingt, so dass rechtwinklige Kreuzungen entstehen.

Von den untersuchten Vorkommen von Cornwall, Horhausen, Dernbach, Cork, Langenborn, Königsberg (Ungarn), Vaulry, Cap Garonne und Mouzaïa (Algier) zeigen nur die von Vaulry und einige von Cornwall den Aufbau aus sechs einfachen Individuen, sonst und besonders zu Königsberg sind Zwillingsbildungen derselben sehr häufig.

Das System der Einzelindividuen harrt nach Verfasser noch der Bestimmung; wir betrachten einstweilen die Erscheinung als eine optisch anomale des regulären und geneigtflächig hemiëdrischen Pharmakosiderits.

C. Klein.

A. Des-Cloizeaux: Note sur la fibrolite d'Auvergne et la Haydénite de Baltimore et sur de très petits diamants du Brésil. (Bull. Soc. Min. de France 1881. IV. p. 257.)

Mit Hülfe des Bertrand'schen Mikroskops hat der Verfasser mehrfach Untersuchungen ausführen können, die er mit den älteren Instrumenten nicht anzustellen im Stande war.

Fibrolith. Das Mineral wurde seither mit grosser Wahrscheinlichkeit zum Sillimanit gestellt. Die neueren Untersuchungen Des-Cloizeaux's zeigen, dass es damit identisch ist. Dies geht namentlich aus der optischen Untersuchung hervor, da die anderen Eigenschaften des Körpers schon früher als gleich mit denen des Sillimanit erkannt worden waren.

Aus der Umgebung von Pontgibaud stammendes Material, vom Verfasser selbst gesammelt, ergab in dünnen Platten, senkrecht zur Faserrichtung, den Austritt zweier optischer Axen (2E = 35°—40° weisses Licht), die um eine Mittellinie von positivem Charakter der Doppelbrechung gelagert waren. Die Dispersion ist kräftig und $\rho > \upsilon$. Während diese in Rede stehende erste Mittellinie mit der Längsrichtung der Fasern zusammenfällt, ist die zweite dazu senkrecht. Axenaustritt ist dagegen in letzterem Falle nicht zu beobachten.

Die hier geschilderten optischen Eigenschaften sind dieselben, die Verfasser beim Sillimanit, Monrolith, Buchholzit und Bamlit erkannte, so dass der Vereinigung mit Sillimanit nichts mehr im Wege steht.

Haydenit. Bei diesem dem Chabasit mit grosser Wahrscheinlichkeit zuzurechnenden Mineral von Baltimore fand Verfasser nicht nur die für den Chabasit charakteristischen Federstreifen auf den Rhomboëderflächen, sondern auch optisch die an jenem beobachteten gestörten Erscheinungen bei positivem Charakter der Doppelbrechung um die erste Mittellinie des gestörten schwarzen Kreuzes.

Die berührten Abnormitäten werden mit Recht als solche angesehen und ferner erwähnt, dass der sonst für den Chabasit ungewöhnliche Charakter der Doppelbrechung auch schon an Andreasberger Krystallen beobachtet sei.

Sehr kleine Diamanten aus Brasilien. Was man seither von Diamanten kannte, war nicht kleiner als Exemplare von 1 mm Seitenlänge, sodass man über die Frage, ob Diamanten nicht noch viel kleiner, etwa mikroskopisch, vorkämen, keine sicheren Anhaltspunkte hatte.

Bei dem Feinsieben grösserer Diamantensendungen aus Brasilien konnte H. Roulina solche ausscheiden, von denen die kleinsten $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ mm gross waren. Es stellten sich dieselben meist als Oktaëder von glatter, bisweilen auch rauher Flächenbeschaffenheit, seltener als Würfel oder Würfel und Dodekaëder dar.

Auch am Cap konnten durch sorgfältigere Waschungen sehr viel kleinere Diamanten als gewöhnlich bekannt, erzielt werden; es lohnt aber die vermehrte Arbeit nicht der Mühe und so wandern diese kleinen Steine in den Abraum. **C. Klein.**

Baret: Fibrolite dans le gneiss de la Basse-Loire. (Bull. Soc. Min. de France 1881. T. IV. p. 253.)

Zu Couëron in der Gegend von Nantes hat Verfasser im Gneiss ein weisses, bisweilen in's violette spielendes Mineral entdeckt, das die Charak-

tere des Fibrolith * besitzt. Später fand sich derselbe noch an einigen Punkten der Umgebung von Saint Nazaire im Gneisse vor. C. Klein.

W. G. LETTSOM: On the Dichroism of two European Andalusites. (The London, Edinburgh and Dublin Phil. Mag. 5 Ser. Vol. 13. No. 84. 1882, p. 529.)

Es wird eine Notiz des Verfassers vom Jahre 1878 reproducirt, die den Pleochroismus zweier Andalusite, von denen der eine von unbekanntem deutschen Fundorte, der andere von Goldenstein in Mähren ist, mittheilt. — Dass die nicht aus Brasilien stammenden Andalusite verschiedener Fundorte mehr oder weniger pleochroitisch sind, ist übrigens eine längst bekannte Thatsache. C. Klein.

C. DÖLTER: Krystallographisch-chemische Studien am Vesuvian. (Zeitschr. f. Kryst. und Min. B. V. 1881, p. 289 u. f.)

In dem vorliegenden ersten Abschnitt der genannten Arbeit werden krystallographische Untersuchungen mitgetheilt, die sich auf Vesuviankrystalle der Fundorte: Ala, Vesuv, Banat, Maine und Pfitsch beziehen.

Verfasser hat dieselben in der Absicht angestellt, zu erforschen, ob das System des Vesuvian, zunächst vom geometrischen Standpunkte aus betrachtet, das quadratische, wie seither angenommen, sei.

Es kamen bei den angestellten Messungen hauptsächlich die Neigungen der Basis zu der Stammpyramide und derselben in den Polkanten in Betracht und es ergab sich im Allgemeinen eine befriedigende Übereinstimmung mit den von V. v. ZEPHAROVICH für diese Kanten angenommenen Werthen:

$$oP : P = 001 : 111 = 142^\circ\ 45'\ 29''$$
$$P : P = 111 : 1\bar{1}1 = 129^\circ\ 19'\ 39''$$

Einige der besten Messungen stimmen auch recht befriedigend mit den entsprechenden Werthen nach v. KOKSCHAROW = 142° 46½' und 129° 21' überein.

Dann kommen aber auch Krystalle vor, die mehr oder weniger grosse Abweichungen zeigen, auch solche mit sehr guten Reflexen und fast absoluter Gleichheit der entsprechenden Kanten (Differenzen unter einer Minute) weichen um mehrere Minuten von den obigen Normalwerthen ab.

Es gibt ferner Krystalle, bei denen die gegenüberliegenden Kanten gleichen Werth haben, andere, bei denen anliegende dies Verhalten zeigen, noch andere, bei denen alle Kanten, die theoretisch gleich sein sollten, dies nicht sind. Letzteres Verhalten zeigt sich auch bei scheinbar gut gebildeten Individuen.

* Da nach DES CLOIZEAUX (vergl. das obenstehende Referat) Fibrolith und Sillimanit identisch sind, so ist wohl auch für dieses Vorkommen, trotz der Angabe des Verfassers, dass kein Sillimanit, sondern Fibrolith vorliege, dasselbe anzunehmen.

So zeigen sich also neben gut gebildeten auch gestörte Krystalle, aber die Störungen lassen nichts Gesetzmässiges erkennen, was etwa auf Zusammensetzung aus Theilen niederer Symmetrie deuten könnte. Der Verfasser spricht dies zum Schluss aus, indem er sagt: „dass die Abweichungen theoretisch gleichwerthiger Kantenwinkel von einander nicht derartige sind, dass sie die Ansicht, es gehöre der Vesuvian nicht zum tetragonalen Systeme unterstützen könnten.“ **C. Klein.**

---

1. G. Tschermak: Über die Isomorphie der rhomboëdrischen Carbonate und des Natriumsalpeters. Mit einer Tafel. (Min. u. petrogr. Mitth. ges. v. Tscherm. IV. 1881, p. 99—121.)

2. G. Tschermak: Nachtrag zu obiger Abhandlung (ibidem p. 538).

1. Den wesentlichsten Inhalt der ersten der vorstehend genannten Arbeiten haben wir bereits in dies. Jahrb. 1881. II. p. 322 und 323 der Referate nach der Mittheilung des Verfassers aus dem Anzeiger der Wiener Akademie gebracht.

Es ist daher nicht möglich, hier den ganzen Inhalt dieser wichtigen Abhandlung nochmals vorzuführen und sei desshalb, namentlich mit Rücksicht auf einige noch auf den Gegenstand bezügliche Bemerkungen, auf den Text verwiesen.

In Betreff des Dolomits versäumen wir aber nicht, nachzutragen, dass ganz besonders dessen Ätzerscheinungen das Interesse fesseln. Nach der Unsymmetrie ihrer Gestaltung an den einfachen Individuen erkannt und ihre rechte und linke Bildungsweise im Auge behalten, gelingt es nicht nur die Zwillinge nach dem ersten Prisma vermittelst der Ätzfiguren als solche zweier rechter oder zweier linker Individuen darzustellen, als vielmehr auch Verwachsungen von rechten und linken Individuen, also zwillingsmässig nach dem zweiten Prisma verbunden, zu erkennen. Eine Durchdringung beider Orientirungen lässt sich endlich auch nachweisen, womit die Analogie mit dem Quarz vollständig wird. — Gegenüber der früher besprochenen Abhandlung wird in der vorliegenden nunmehr erwähnt, dass die künstliche Darstellung von Lamellen nach dem nächst schärferen Rhomboëder kein günstiges Resultat gab.

2. In der zweiten Mittheilung wird auf die die Isomorphie des Kalkspaths mit dem Natriumsalpeter behandelnde Arbeit Kopp's vom Jahre 1879 Bezug genommen. Wir haben hierüber schon in dies. Jahrb. 1880. I. p. 11 u. f. d. Ref. berichtet. **C. Klein.**

A. Brun: Sur une galène à clivages octaédriques du glacier de Lochant (Chaine du Mont-Blanc). (Bull. Soc. Min. de France. T. IV. 1881. p. 260.)

An besagtem Fundorte fand Verfasser einen schönen Bleiglanzzwilling nach O (111) und gebildet von den Flächen dieser Gestalt und denen des

Würfels. Die oktaëdrische Spaltbarkeit war sehr deutlich und gestattete ein vollkommenes Oktaëder darzustellen. — Spec. Gew. 7,67. — In Rothgluth nicht decrepitirend. Etwas Wismuth und wenig Eisen enthaltend. — Nach Verfasser das dritte Beispiel eines nach dem Oktaëder spaltenden Bleiglanzes (die anderen Vorkommen sind aus dem Habachthal und von Pennsylvanien). — Der in der betreffenden Sitzung anwesende Prof. Cooke erinnert daran, dass hexaëdrisch spaltender Bleiglanz unter starkem Druck in ein Pulver zerfällt, an dem sowohl diese, als auch oktaëdrische Spaltbarkeit wahrnehmbar ist. **C. Klein.**

G. Tschermak: Die Hemiëdrie der Salmiakkrystalle. Mit einer Tafel. (Tscherm. Min. u. petrogr. Mitth. N. F. B. IV. 1882. p. 531.)

Wie bereits in diesem Jahrbuch mitgetheilt (vergl. 1882, Bd. II, p. 10 der Referate), hat Tschermak am Salmiak die gyroëdrische Hemiëdrie beobachtet.

Auf Grund der nunmehr vorliegenden Arbeit tragen wir daher jetzt das nach, was zu dem früher Erwähnten hinzutritt.

Die Flächen der von H. von Foullon künstlich dargestellten Salmiakikositetraëder 2O2 (211) besitzen eine unsymmetrische Riefung, die den stumpferen Kanten jener Gestalt, und zwar auf jeder Fläche eines Octanten einer anderen Kante, parallel läuft. Mit Rücksicht auf die symmetrische Diagonale einer 2O2 (211) Fläche erscheint die Riefung, wenn von aussen her betrachtet, als nach rechts gedreht, welcher Sinn der Bildung für die Krystalle gleichfalls in Anspruch genommen wird, da die gleich zu beschreibenden hemiëdrischen Flächen ebenso liegen.

An vielen Krystallen sind nämlich die stumpferen Kanten von 2O2 (211) mit parallelen Combinationskanten schräg abgestumpft, was auf ein Pentagonikositetraëder vom allgemeinen Zeichen $mO\frac{m}{3-m}$ hinweist.

Bezeichnen wir an 2O2 (211) die Fläche o . v . r = 2a : a : 2a mit d, die 2a : 2a : a mit d', die neue, in Zone beider gelegene mit p, so wurden gemessen:

	Berechnet I	Berechnet II
d : p = 176° 50′	176° 50,3′	177° 32′
d′: p = 159° 0′	159° 46,2′	158° 54,5′.

Dabei ist bei I vom Zeichen r $\frac{\frac{8}{5}O\frac{8}{7}}{2} = \gamma$ (875)

" " " II " " r $\frac{\frac{13}{8}O\frac{13}{11}}{2} = \gamma$ (13 . 11 . 8)

ausgegangen worden. Verfasser nimmt das erstere Zeichen an.

Alle untersuchten künstlichen und natürlichen Krystalle waren, im Sinne von Mohs, rechts gebildete Krystalle.

Die auf 2O2 (211) beobachteten Ätzfiguren sind vierseitig und von unsymmetrischer Gestalt. Mit ihrer langen Ausdehnung fallen sie mit der Lage der Riefen zusammen. Diese scheinen zu den Ätzfiguren die entgegen-

gesetzten Erscheinungen darzustellen, da es bei ihnen aussieht, als ob sie durch Auflagerung von Leistchen zu Stande kämen.

Die Lichtfiguren sind, wenn nur Riefen vorkommen, senkrecht zu deren Längsausdehnung gelagerte Lichtstreifen, treten noch Ätzfiguren hinzu, so erhalten die Lichtfiguren noch einen zum ersten normalen kürzeren Lichtstreifen. Die Lage der Lichtfiguren ist folglich auch unsymmetrisch. — Das Hervorbringen künstlicher Ätzfiguren gelang nicht. Die Substanz zeigt keine Circularpolarisation.

C. Klein.

S. Koch: Über den Wulfenit. Inaug.-Diss. Marburg 1882. (Zeitschr. f. Kryst. v. VI. p. 389—409.)

Das Hauptmaterial der vorliegenden krystallographischen Untersuchung bildete eine schöne Suite Gelbbleierze von theils noch nicht näher beschriebenen, theils bis jetzt unbekannten Fundorten, welche Herr Consul Ochsenius in Marburg von einer Reise in Amerika mitgebracht hatte.

1. Wulfenit von Juma County, Arizona.

a) Rothe, durch die Endfläche tafelförmige Krystalle mit ausschliesslich pyramidalen Randflächen, ohne hemiëdrische Formen. Die horizontal gestreifte Pyramide $\frac{1}{2}P\infty$ (102) herrscht vor; daneben $P\infty$ (101), selten P (111). Die Krystalle sind vollkommen durchsichtig und vorzüglich glänzend. Die gerade Endfläche, obgleich glänzend, ist nur scheinbar vorhanden und durch eine äusserst flache Pyramide, die man etwa als $\frac{1}{264}P\infty$ (1 . 0 . 264) deuten könnte, ersetzt; an Krystallen anderer Fundorte findet sich die Erscheinung wieder, oft auch mit der Unregelmässigkeit, dass eine einzelne solche Pyramidenfläche die anderen drei verdrängt, was mangelnden Parallelismus der oberen und unteren Endfläche bedingen kann. Aus dem Werth $\frac{1}{2}P\infty : oP$ (102 : 001) = 141° 59′ folgt für die Krystalle dieses Fundortes das Axenverhältniss a : c = 1 : 1,5636.

b) Gelbe, dicktafelartige Krystalle der Combination oP . P . ∞P (001 . 111 . 110) mit Prismen 3. Ordnung; vollkommen durchsichtig, von besserer Flächenbeschaffenheit als die rothen Krystalle. Der Winkel P : P (111 : 11$\bar{1}$) = 131° 43′ liefert das Axenverhältniss a : c = 1 : 1,5776.

c) Braune, spitz pyramidale Krystalle mit gerundeten, nicht messbaren Flächen und spindelförmige Gebilde.

Der charakteristische Begleiter des Wulfenit von Arizona ist der in Südamerika so seltene Flussspath; die directe Unterlage der untersuchten Krystalle bildete theils Kalkspath, theils Bleiglanz.

2. Wulfenit von Utah.

Der Hauptfundort ist Tecomah Mine, in den auf der Grenze zwischen Utah und Nevada liegenden Ombe-Bergen. Das Mineral findet sich dort auf Adern silberhaltigen Bleiglanzes, die in Kohlenkalk aufsetzen. Im Ansehen von diesem Vorkommen nicht zu unterscheiden ist der vom Verf. ebenfalls gemessene und mit hierhergestellte Wulfenit von Mount Nebo in Central-Utah. Die pomeranzengelben, vollkommen durchsichtigen und

sehr stark glänzenden Krystalle sind grosse, äusserst dünne Tafeln. An Stelle der Basis zeigt sich die oben erwähnte flache pyramidale Erhebung und zwar meist in paralleler Wiederholung. Trotz der grossen Dünne der Tafeln sind doch deutliche Randflächen vorhanden: P (111), $\frac{1}{3}$P (113), $\frac{1}{16}$P∞ (1 . 0 . 16), P∞ (101), $\frac{2}{5}$P∞ (205). Die Messung $\frac{1}{3}$P : $\frac{1}{3}$P (113 : 11$\bar{3}$) = 73° 16′ ergiebt a : c = 1 : 1,57735.

3. Wulfenit von Mexico.

(Grube Azulaques bei Zacatecas.) Schon früher bekannt, doch nicht krystallographisch beschrieben. Pomeranzengelbe, durchsichtige, dünn tafelförmige Krystalle mit pyramidalen, schräg gestreiften Randflächen, was auf Pyramiden 3. Ordnung hinweist, die auch zuweilen andeutungsweise vorkommen. Wegen grösserer Winkelschwankungen wurde für dies Vorkommen kein Axenverhältniss berechnet, doch liessen sich daran folgende Flächen bestimmen: $\frac{1}{2}$P∞ (102), $\frac{2}{5}$P∞ (205), $\frac{1}{16}$P∞ (1 . 0 . 16), $\frac{1}{8}$P (118), $\frac{1}{7}$P (117).

4. Wulfenit von Phenixville.

P : P (111 : 11$\bar{1}$)	= 131° 50′;	a : c = 1 : 1,5820.	Dauber
	= 131° 30′;		Schrauf
	= 131° 54′;	a : c = 1 : 1,58446.	Koch.

5. Wulfenit von Bleiberg.

P : P (111 : 11$\bar{1}$)	= 131° 42′;	a : c = 1 : 1,5771.	Dauber
	= 131° 37′;	= 1 : 1,5734.	Koch.

6. Wulfenit vom Rucksberg im Banat.

P : P (111 : 11$\bar{1}$) = 131° 42′; a : c = 1 : 1,57703. Koch.

Aus den für die Krystalle der hier aufgezählten Fundorte berechneten speciellen Achsen-Verhältnissen leitet der Verf. unter Berücksichtigung der Qualität und Anzahl der betreffenden Winkelmessungen ein „allgemeines Achsen-Verhältniss“ für den Wulfenit ab und gelangt zu dem Werth a : c = 1 : 1,57767, mit dessen Benutzung eine bis auf Sekunden ausgeführte Winkeltabelle für dies Mineral berechnet und mitgetheilt ist. Ausserdem ist der Arbeit ein Literatur- und Fundort-Verzeichniss beigefügt. Die Zusammenstellung der am Wulfenit vorkommenden Flächen ergiebt 29 Formen, von denen 7 durch den Verf. neu beobachtet wurden. Die Pyramiden 2. Ordnung und Prismen bilden beim Wulfenit die Mehrzahl der Flächen, während beim Scheelit (der nunmehr übrigens dem Wulfenit an Formenreichthum nachsteht) Pyramiden 3. Ordnung in grösserer Zahl auftreten. Hemimorphismus, welchen Zerrenner vom Wulfenit angab, hat der Verf., welchem auch das reichhaltige Material der Berliner Universitäts-Sammlung zu Gebote stand, nicht beobachtet. In der nachstehenden Tabelle der Wulfenitflächen sind diejenigen Formen mit einem Stern ausgezeichnet, welche sich gleichzeitig am Scheelit finden.

2P	221	Zerrenner	$\infty P3$	310	Lévy
$\frac{3}{2}P$	332	Lévy	$\infty P\frac{4}{3}$	430	v. Zepharovich
P	111	Mohs	$\infty P\frac{6}{5}$	650	„
$\frac{1}{3}P$	113	Haüy	$3P3$*?	311	Naumann
$\frac{2}{9}P$	229	Lévy	$2P\frac{4}{3}$*?	432	„
$\frac{1}{16}P$	1 . 1 . 16	„	$\frac{7}{75}P7$	7 . 1 . 75	Dauber
$\frac{3}{2}P\infty$	302	?			
$P\infty$*	101	Mohs	$\frac{1}{7}P$	117	Koch
$\frac{2}{3}P\infty$	203	„	$\frac{1}{8}P$	118	„
$\frac{1}{2}P\infty$*	102	Lévy	$\frac{1}{264}P\infty$	1 . 0 . 264	„
$\frac{1}{3}P\infty$	103	„	$\frac{1}{16}P\infty$	1 . 0 . 16	„
∞P*	110	Haüy	$\frac{2}{5}P\infty$	205	„
$\infty P\infty$*	100	„	$\infty P\frac{7}{4}$	740	„
oP*	001	„	$\frac{1}{2}P\frac{9}{8}$?	8 . 9 . 18	„
$\infty P\frac{3}{2}$	320	?			
$\infty P2$*?	210	Naumann			

F. Klocke.

B. Silliman: Mineralogical Notes. (Am. Journ. of Science. 1881. vol. XXII. p. 198.)

1. Vanadinite and other vanadates, Wulfenite, Crocoite, Vauquelinite etc. from Arizona*.

Der Verf. erwähnt das Vorkommen verschiedener vanadinsaurer Salze in den Minen des Silver-District, Yuma Co., des Vulture-District, Yavapai und Maricopa Co., sowie von Los Corillos, New Mexico. Sie finden sich in theils Gold-führenden, theils nur auf Silberhaltigen Bleiglanz abgebauten Gängen und können nach den bisherigen Untersuchungen, die wegen noch ungenügenden Materials nicht zu Ende geführt sind, wohl noch neue Mineralien aus der Gruppe der Vanadinate liefern.

Als sicher bestimmt wird nur Vanadinit angegeben, dann folgen als fraglich aufgezählt: Descloizit, Volborthit, Mottramit, Chilcit und Vanadiumhaltige braune und gelbe Substanz in Quarz. Nur der Vanadinit kommt in gut ausgebildeten Krystallen vor, die theils so hell gefärbt sind, dass man an Mimetesit glauben sollte, die aber kein Arsen enthalten. Die übrigen Mineralien bilden meist nur sehr dünne Krusten und sind nach Farbe, Strich, dem Verhalten im Kolben und vor dem Löthrohr bestimmt worden.

Von anderen Bleisalzen sind dann noch angegeben der Wulfenit in sehr schönen Krystallen, Rothbleierz, Phönicit, Jossait (Joassit giebt Verf. an) und Vauquelinit, ferner Mimetesit sowie endlich Bleiglanz, Cerussit und Anglesit.

---

* Eine kurze Mittheilung von W. P. Blake (dieselbe Zeitschr., p. 235) bringt das Vorkommen von Vanadinit mit Wulfenit, Cerussit, Bleiglanz und Flussspath in den Bleiminen von Castle Dome, Arizona, einer von S. nicht erwähnten Grube, zur Kenntniss.

2. Thenardite from Rio Verde, Arizona Territory.

Das Sulfat kommt in einem Lager von unbekannter Ausdehnung und noch nicht bestimmtem geologischen Alter am Verde River vor und wird von den Ansiedlern der Umgegend zum Gebrauch als Viehsalz ausgebeutet. Zwei Analysen ergaben die mit der Formel Na^2SO^4 ziemlich genau stimmende Zusammensetzung:

	I	II
Cl	0.095	0.097
SO^3	56.410	56.310
CaO	0.120	0.130
MgO	0.021	0.023
[Na^2O]	42.964	43.070*
Unlöslich	0.390	0.370
	100.00	100.00.

Spec. Gew. = 2.681 in Petroleum bestimmt; Härte nicht ganz 3; Bruch: muschelig bis hakig; Glasglanz. **C. A. Tenne.**

W. E. Hidden: Octahedrite from Burke Co., North Carolina. (Am. Journ. of Science. 1881, vol. XXI, p. 160.)

W. E. Hidden: Xenotim, from Burke Co., N. C. (ib. pag. 244.)

Neben 35 anderen wohl bestimmten Mineralien kommt mit Monazit, Xenotim, Fergusonit, Samarskit, Zirkon und Brookit, der Anatas in grünlich gelben, ja farblosen, bis schwarzen Krystallen von ziemlicher Grösse in der Umgegend von Brindletown vor. Dieselben liegen lose in den dortigen Goldsanden oder sind auch — dies jedoch nur einmal beobachtet — aufgewachsen auf Quarz. Tafelförmig nach oP (001) zeigen sie die Combination oP (001) P (111). Als Spaltfläche wird — wahrscheinlich durch einen Druckfehler — die Fläche des Prisma angegeben.

Der Xenotim, gelblich grau, ist ziemlich häufig mit hellbraunem Zirkon in der bekannten Weise verwachsen, dass beide Mineralien die Hauptaxe gemeinsam haben, und der nach der Primenzone verlängerte Zirkon auf die Polecken des Xenotim aufgesetzt ist. **C. A. Tenne.**

P. Groth: Natürlicher Barytsalpeter. (Zeitschr. f. Krystall. VI, p. 195.)

Dieses neue Mineral fand sich in bis 4 mm grossen farblosen Krystallen in einer älteren chilenischen Mineraliensammlung. Die Krystalle bestehen aus Oktaëdern, d. h. aus beiden Tetraëdern im Gleichgewicht; auch Zwillinge nach dem Spinellhabitus kommen vor. **Streng.**

* Da Na^2O eingeklammert ist, so wird es wohl aus dem Verlust bestimmt sein.

W. E. Hidden: Geniculated Zircons, from Renfrew, Canada. (Am. Journ. of Science. 1881. vol. XXI. pag. 507.)

Die von Fletcher* beschriebenen Zwillinge des Zirkons von Renfrew, Canada, kommen dort nach Verf. mit Apatit und Sphen zusammen vor und sind von ihm dort beobachtet. C. A. Tenne.

C. Friedel: Sur un nouveau gisement de Dawsonite (hydrocarbonate d'aluminium et de sodium) et sur la formule de ce minéral. (Bull. Soc. Min. de France. t. IV. No. I. p. 28—31.)

M. Chaper: Sur le gisement de la Dawsonite de Toscane. (Ibid. No. 6. p. 155—156.)

J. Harrington: Note on the composition of Dawsonite. (Canadian Naturalist. vol. X. No. 2. 1881. 3 pp.)

Dieses von J. Harrington** im Jahre 1874 aufgefundene und analysirte canadische Mineral von auffallender chemischer Zusammensetzung beschreibt Friedel von Toskana, wo es von Chaper aufgefunden wurde. Der Dawsonit findet sich dort in kleinen weissen feinfasrigen Büscheln auf Klüften eines dolomithaltigen grauen oder braunen sandigen Mergels.

Den Mittheilungen des Ingenieurs Herrn Jasinski zufolge scheint das Mineral in den zinnoberreichen, den subappeninen Mergeln angehörenden Flussgebieten des Siele, der Zolfarata und der Senna (Gemeinden Pian Castagnaio und Santa Fiora) eine ziemliche Verbreitung zu besitzen.

Die Substanz giebt nur bei starkem Erhitzen im Kölbchen Wasser ab, ist vor dem Löthrohr unschmelzbar und wird durch Kobalt-Lösung blau gefärbt. Zur Analyse wurden die beigemengten Quarzkörner thunlichst entfernt. Kohlensäure und Wasser, welche erst bei Rothglühhitze entweichen, bestimmte Friedel durch Glühen des Minerals in einem Sauerstoffstrom. Unter Zurücklassung von Quarzkörnern löste sich die calcinirte Masse leicht in verdünnter kalter Salzsäure; die Lösung enthielt Aluminium und Natrium, wozu hier und da — aus beigemengtem Dolomit stammend — Calcium und Magnesium kamen. Die Analysen Friedel's gaben im Durchschnitt die unter I aufgeführten Zahlen, entsprechend der Zusammensetzung Al^2O^3, Na^2O, $2CO^2$, $2H^2O$. In Anbetracht des Umstandes, dass die Substanz bis auf 180° erhitzt, nur etwas hygroskopisches Wasser abgibt, sonst aber unverändert bleibt, glaubt Friedel dieselbe nicht als ein Doppelsalz deuten zu sollen, sondern betrachtet die Verbindung als ein Aluminiumoxydhydrat, in welchem ein Hydroxyl durch die einwerthige Gruppe $NaCO^3$*** ersetzt ist, was zu der Formel $Al(OH)^2(NaCO^3)$ führen würde.

---

* Vergl. Ref. dies. Jahrbuch 1882. II. p. 347.

** Canad. Nat. II. vol. VII. 305.

*** In der Friedel'schen Original-Arbeit steht irrthümlich $NaCO^2$, welcher Druckfehler bereits in die oben genannte Notiz von Harrington, sowie in die Zeitschr. f. Krystallographie übergegangen ist. D. Ref.

Zur Vergleichung folgen unter II und III die ursprünglichen Analysen HARRINGTON's. Sie beziehen sich auf die Originalstücke aus Trenton-Kalk von McGill College, Montreal. Seitdem ist das Mineral in schönen, gleichfalls fasrigen Stücken an dem „Montreal reservoir", zusammen mit Kalkspath, Dolomit, Eisenkies, etwas Bleiglanz und geringen Mengen eines Mangan-Minerals gefunden und von HARRINGTON neuerdings analysirt worden (IV).

	I.	II.	III.	IV.
CO^2	29,09	29,88	30,72	32,23
Al^2O^3	35,89	32,84	32,68	24,71
Na^2O	19,13	20,20	20,17	15,64
H^2O	12,00	11,91	(10,33)	9,06
CaO	0,42	5,95	5,65	16,85
MgO	1,39	Sp.	0,45	Sp.
K^2O	—	0,38	—	—
MnO^2	—	—	—	0,23
SiO^2	—	0,40	—	0,84
	97,92	101,56	100,00	99,56

Nach Abzug der zufälligen Verunreinigungen stellen sich diese Analysen wie folgt dar und zeigen eine gute Übereinstimmung mit der durch die Formel geforderten Zusammensetzung des Minerals:

	I.	II.	III.	IV.	berechnet
CO^2	29,27	27,96	29,06	27,78	30,49
Al^2O^3	37,88	36,42	36,70	36,12	35,55
Na^2O	20,19	22,41	22,65	22,86	21,48
H^2O	12,66	13,21	11,59	13,24	12,47.

Das sp. Gew. gibt HARRINGTON zu 2,40 an. In optischer Beziehung konnte FRIEDEL nur constatiren, dass die Fasern doppelbrechend sind und parallel ihrer Längsausdehnung auslöschen. Der toskanische Dawsonit wird, ausser von Dolomit und Zinnober, von Kalkspath, Eisenkies, Flussspath und Bitumen begleitet. Die Fundorte liegen nicht fern von dem Trachyt des Monte Amiata und zahlreiche Spalten des Mergels liefern Quellen und Gasexhalationen. Doch zeigen die mit Dawsonit bedeckten Klüfte des Gesteins keine Spuren der Einwirkung von Wärme oder chemischer Agentien, welche einen Fingerzeig für die Vorgänge bei der Entstehung des Minerals zu geben geeignet wären. **F. Klocke.**

G. VOM RATH: Eisenglanz und Augit von Ascension. (Zeitschr. für Krystallographie. Bd. VI. p. 192—194. 2 Holzschnitte.)

Von dem bekannten schönen und grossen vulkanischen Eisenglanze von Ascension haben dem Verf. einige Stufen, darunter eine Bruchplatte von 90 mm Durchmesser vorgelegen und es wurden die bekannten Flächen: c = oR (0001); r = +R (10$\bar{1}$1); e = $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2); n = $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3); a = ∞P2 (11$\bar{2}$0) und ein sehr stumpfes Rhomboëder 2. Ordnung mit runder Fläche: ? $-\frac{1}{4}$R (01$\bar{1}$4) beobachtet. Die Platten haben vielfach kastenartige Vertiefungen. Es sind theils einfache Krystalle, theils Zwillinge nach der Basis; diese sind genau ausgebildet wie die bekannten Zwillinge von Plaidt.

welche der Verf. so vortrefflich beschrieben hat. Daneben finden sich aber auch Zwillinge nach R in verschiedener Ausbildungsweise.

Auf der erwähnten grossen Platte von 90 mm sind kleine, 1 mm lange röthlichgelbe Krystalle von Augit aufgewachsen. Flächen: s = +P ($\bar{1}11$); γ = +5P5 ($\bar{1}51$); u = —P (111); m = ∞P (110); f — ∞P3 (310); p = +P∞ ($\bar{1}01$); a = ∞P∞ (100); b = ∞P∞ (010); also wie die Augite auf dem Plaidter Eisenglanz, die aber die seltene Fläche γ nicht haben, dagegen in derselben Weise wie im vorliegenden Falle die Entstehung der Augite durch Sublimation beweisen. **Max Bauer.**

Arnaldo Corsi: Note di Mineralogia italiana. IV. Microlite e Pirrite (Mikrolith und Pyrrhit) aus den Granitgängen von Elba. (Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 1881. p. 564—576.)

G. vom Rath hat kleine oktaëdrische Kryställchen aus den Granitgängen von Elba für Pyrrhit angesprochen. Der Verf. untersuchte ähnliche, sehr glänzende, mehr oder weniger durchsichtige, kleine Oktaëderchen von dort und fand, obgleich die Untersuchung wegen zu spärlichen Materials nicht ganz durchgeführt werden konnte, dass sie zum Mikrolith zu stellen sind. (Vergl. übrigens Corsi, Boll. etc. 1881. p. 384 ff., daraus dies. Jahrb. 1882. Bd. 1. p. 188.)

An fünf Orten sind diese Kryställchen gefunden worden.

La Fate. Auf Albit mit viel Zinnstein und Zirkon. Oktaëder, Granatoëder und untergeordnet Ikositetraëder. Farbe orangeroth. Wenig durchsichtig, bis ½ mm dick und vielfach zu Gruppen vereinigt.

Facciatoia. Auf Orthoklas mit Albit zusammen aufgewachsen, auch wohl auf Quarz. Grün. Ziemlich durchsichtig bis 1 mm dick. Von HCl nicht angegriffen. Unschmelzbar. Chemische Versuche zeigen, dass ein Tantalat von Kalk und von anderen in geringeren Mengen vorhandenen Oxyden vorliegt, dass also das Mineral dem Mikrolith nahe steht. Dass Oktaëder und Granatoëder die Krystallformen bilden, ist durch Messung nachgewiesen; ebenso das untergeordnete Ikositetraëder: 303 (311).

Mastallino. Ähnlich denen von La Fate.

Grotta d'Oggi. Röthlichgelb, fast opak; im Innern zuweilen anders gefärbt. Formen: O (111), ∞O (110), ∞O∞ (100), durch Messung bestätigt. G. = 5,5 im Mittel. Eine qualitative Analyse auf nassem Weg ergab die Anwesenheit der Elemente: Niobium, Tantalium, Eisen, Calcium, Magnesium, Alkalimetalle, vielleicht Cer, Lanthan, Didym.

Übrigens finden sich am gleichen Orte auch dunklere, fast schwarze, undurchsichtige Krystalle dieses Minerals vom Aussehen des Zinnsteins.

Der Elbaner Mikrolith findet sich verhältnissmässig häufig mit grünem Zirkon in kleinen Krystallen. Dieser Umstand unterscheidet das Vorkommen desselben von dem von Chesterfield (Mass.), Utö (Schweden), Fairfield Co. (Connecticut) und Amelia Co. (Virginia), wo kein Zirkon sich findet, gibt aber eine Ähnlichkeit mit dem Pyrochlor, der am Ural und in Norwegen mit Zirkon vorkommt.

Was den Pyrrhit betrifft, so ist dessen chemische Zusammensetzung unbekannt. Der vom Ural (Alabaschka) ist aber so ähnlich dem Mikrolith und kommt in so ähnlicher Weise wie dieser vor, dass er wohl überhaupt identisch ist mit Mikrolith. Diess soll aber nicht für den Pyrrhit von den Azoren gelten. **Max Bauer.**

ARNALDO CORSI: Sulla microlite elbana. (Rivista scientifico-industriale. Jahrg. XIV. p. 22. 23 vom 15. Febr. 1882.)

In den Drusenräumen des Elbaner Granits hat sich in sparsamen Krystallen auch das unter dem Namen Mikrolith bekannte reguläre Kalktantalat gefunden, theils in einzelnen kleinen Individuen (ca. 1 mm gross) theils in Haufwerken von vielen Kryställchen, meist zusammen mit Feldspath. Es sind fast farblose, gelbliche, röthlichgelbe, grünliche, dunkelgrüne bis fast schwarze Massen von Glasglanz, der zuweilen diamantartig, zuweilen metallisch wird. H. = 5. Von Krystallformen ist stets O (111), meist ∞O (110), oft ∞O∞ (100) vorhanden, daneben seltener 3O3 (311). Vor dem Löthrohr ist die Substanz unveränderlich und wird von Schwefelsäure z. Th. aufgelöst. Die Analyse hat vorzugsweise Tantalsäure und Kalk, daneben geringe Mengen anderer Metalloxyde und Spuren von Alkalien constatirt. Daneben finden sich vielfach kleine Kryställchen von Zirkon. Nähere Untersuchungen dieses seltenen Minerals stehen von demselben Verfasser in Aussicht. **Max Bauer.**

DUNNINGTON: Über Mikrolith von Amelia Co., Virginia. (Amer. chemical Journ. Vol. 3. No. 2. May 1881.)

Dieses Mineral findet sich in einem sogenannten Gigantic Granit mit Beryll, Flussspath, Columbit etc. und zwar in sehr kleinen regulären Krystallen: O (111) vorherrschend, ∞O∞ (100) . 3O3 (311) . ∞O (110). H. etwas geringer als 6, G. = 5,656; es ist harzglänzend, hat gelbe bis braune Farbe, einen blass ochergelben Strich, ist halb durchsichtig und hat einen muschligen Bruch. Decrepitirt beim Erwärmen und leuchtet bei stärkerem Erhitzen auf. Es färbt die Löthrohrflamme röthlichgelb, ist unschmelzbar. Durch Salzsäure wird es nicht, durch concentrirte Schwefelsäure langsam zersetzt. Durch Schmelzen mit Ätzkali oder mit saurem schwefelsaurem Kali wird es aufgeschlossen. Die Analyse ergab folgendes Resultat:

Ta_2O_5	= 68,43	Ce_2O_3 / Di_2O_3	= 0,17
Nb_2O_5	= 7,74	Al_2O_3	= 0,13
WO_3	= 0,30	Fe_2O_3	= 0,29
SnO_2	= 1,05	Na_2O	= 2,86
CaO	= 11,80	K_2O	= 0,29
MgO	= 1,01	Fl	= 2,85
BeO	= 0,34	H_2O	= 1,17
U_2O_3	= 1,59		100,25
Y_2O_3	= 0,23	O durch Fl ersetzt	= 1,20
			99,05

Hieraus ergiebt sich die Formel $\left\{\begin{matrix} 3(Ca_2Ta_2O_7) \\ m(CaWO_3) \end{matrix}\right\} + NbOFl_3$.

Obgleich die Zusammensetzung von derjenigen des Mikroliths etwas abweicht, so bestehen doch beide im Wesentlichen aus Calciumtantalat und haben dieselbe Krystallform. **Streng.**

H. Sjögren: Kristallografiska studier. III. Chondrodit fraan Kafveltorp. Mit drei Tafeln. Auszug aus einer Abhandlung in den Jahresschriften der Universität Lund. Bd. XVII. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 14 [No. 70]. 655—714.)

Aus der historischen Einleitung ersehen wir, wie ausserordentlich umfangreich die Literatur über den Chondrodit ist, an dessen Bearbeitung d'Ohsson, Berzelius und Bonsdorff, Langstaff, Seybert, Gibbs, Haüy, J. Dana, Nordenskiöld, Kokscharow, Bournon, Phillips, Monticelli und Covelli, Marignac, Rammelsberg, Scacchi, Rath, E. S. Dana, G. Rose, Hessenberg, Des Cloizeaux u. Klein sich betheiligt haben. Die in den wichtigsten Arbeiten benutzten Zeichen für die Flächen hat der Verf. in einer Tabelle zusammengestellt, welche wir hier wiedergeben.

s. Tabelle S. 20.

Das Axenverhältniss von Sjögren lautet

$$a : b : c = 1.0853 : 1 : 1.5727 \quad \beta = 90^0.$$

Die in der letzten Reihe der Tabelle in Klammern eingeschlossenen Formen kommen zu Kafveltorp nicht vor. Fortgelassen sind die zahlreichen vicinalen Flächen, welche Dana am Chondrodit von Brewster, Sjögren an dem von Kafveltorp beobachtet haben; ferner die durch Nordenskiöld von Pargas beschriebenen, welche an anderen Fundorten nicht wiederkehren. In den Figuren der einfachen Krystalle ist die Axe der Symmetrie (bei richtiger monokliner Stellung von rechts nach links gehend) auf den Beobachter zu gerichtet.

Der Chondrodit kommt zu Kafveltorp — wie zu Orijaervi, Laangbanshytta, Koberg und an anderen Punkten in Waermland — eingewachsen in Schwefelmetallen vor, welche im Granulit aufsetzen, während er sonst in Schweden und an den meisten übrigen Fundstätten mit Silicaten, Spinell etc. in körnigem Kalk oder zu Brewster und Taberg (nach Hausmann) mit Magnetit, Serpentin und Dolomit vergesellschaftet auftritt. Die beiden Fundstätten des Chondrodit zu Kafveltorp — die Enggrube und Katrinagrube — unterscheiden sich nicht unwesentlich. Auf ersterer besteht das Erz aus Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende, die Gangart aus dunkler Hornblende und grob krystallinischem Flussspath; nur hier findet sich die braune Varietät des Chondrodit. Auf der Katrinagrube fehlt die Zinkblende, die Hornblende ist licht (Grammatit oder Strahlstein); der Flussspath feinkörnig, der Chondrodit gelb oder schwarz durch eingemengte Schwefelmetalle. Ausser den genannten Mineralien treten als Begleiter auf: Schwefelkies, Magnetkies, Cuban, (so reichlich, dass er technisch verwerthbar ist), Pleonast, Augit, Diopsid, kleinblättriger graugrüner Glimmer,

Scacchi	v. Rath	Des Cloizeaux	Nordenskiöld	Kokscharow	J. Dana	E. S. Dana	Sjögren
n	$+\frac{1}{3}n$	$\eta=(b^1 b^{\frac{1}{3}} h^{\frac{1}{2}})$				$\frac{2}{3}$	223
n,	$-\frac{1}{3}n$	$o_3=(d^1 d^{\frac{1}{3}} h^1)$				„	$\bar{2}23$
					$\frac{4}{3}$		$[22\frac{4}{3}]$
n^2	$+ n$	$a_3=(b^1 b^{\frac{1}{3}} h^1)$		$y=(a:\frac{1}{3}b:\frac{2}{3}c)$		2	221
$n,^2$	$- n$	h^4		„ „		„	$\bar{2}21$
r	$-\frac{1}{7}r$	b^1		$g=(a:\frac{7}{5}b:\frac{7}{5}c)$		$\frac{4}{7}-2$	$\bar{2}47$
	$+\frac{1}{7}r$	$d^{\frac{3}{4}}$				„	247
r^2	$+\frac{1}{5}r$	$d^{\frac{1}{2}}$	$r=(a:\frac{3}{4}b:\frac{5}{3}c)$	$e=(a:\ b:\ c)$		$\frac{4}{5}-2$	245
	$-\frac{1}{5}r$	$b^{\frac{3}{4}}$				„	$\bar{2}45$
						$r^{\alpha}=\frac{8}{5}-2$	$[24\frac{8}{5}]$
					$\frac{8}{7}-\bar{2}$		$[24\frac{7}{2}]$
r^3	$-\frac{1}{3}r$	$b^{\frac{1}{2}}$	$s=(a:\frac{3}{4}b:c)$	$u=(a:\frac{2}{3}b:\frac{2}{3}c)$		$\frac{4}{3}-\bar{2}$	$\bar{2}43$
	$+\frac{1}{3}r$	$d^{\frac{1}{4}}$				„	243
r^1	$+ r$	m		$z=(a:\frac{1}{3}b:\frac{1}{3}c)$		$4-\bar{2}$	241
	$- r$					„	$\bar{2}41$
m	$-\frac{1}{3}m$	$a_2=(b^1 b^{\frac{1}{2}} h^1)$					$\bar{6}45$
				$w=(a:\frac{1}{5}b:\frac{3}{5}c)$			$[\bar{6}43]$
m^2	$- m$	$\beta=(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{4}} h^1)$				$6-\breve{\frac{3}{2}}$	$\bar{6}41$
							641
			$(a:\frac{7}{10}b:\frac{7}{5}c)$				u=6.10.7
			$(a:\frac{13}{14}b:\frac{13}{3}c)$				v=2.14.13
						$o=i-\bar{2}$	[210]
					I		[110]
						$2-\bar{i}$	[021]
i	i	e^1	$p=(a:\ b:\infty c)$	$p=(a:\infty b:\frac{4}{5}c)$	$M=1-\bar{i}$	$1-\bar{i}$	011
						$i^{\alpha}=\frac{4}{7}-\bar{i}$	$[02\frac{7}{2}]$
	$\frac{1}{2}i$	e^2				$\frac{1}{2}-\bar{i}$	012
						$i^{\beta}=\frac{2}{5}-\bar{i}$	[025]
					$4-\breve{i}$		[401]
e^2	$+ e$	h^1	$a=(a:\infty b:\frac{1}{3}c)$	$x=(a:\frac{1}{3}b:\infty c)$		$2-\breve{i}$	201
$e,^2$	$- e$	$a^{\frac{1}{2}}$	„ „	„ „		„	$\bar{2}01$
	$+\frac{3}{5}e$	$o^{\frac{1}{6}}$					[605]
	$-\frac{3}{5}e$	$a^{\frac{2}{3}}$					$[\bar{6}05]$
e	$+\frac{1}{3}e$	$o^{\frac{1}{2}}$		$m=(a:\frac{2}{3}b:\infty c)$		$\frac{2}{3}-\breve{i}$	203
e,	$-\frac{1}{3}e$	a^1	$b=(\frac{1}{2}a:\infty b:\ c)$	„ „		„	$\bar{2}03$
C	C	g^1	$m=(\infty a:\ b:\infty c)$			$i-\bar{i}$	010
A	A	p	$n=(a:\infty b:\infty c)$	$a=(a:\infty b:\infty c)$		o	001

Bitterspath. Alle werden — besonders in krystallographischer Beziehung — kurz beschrieben und associiren sich in folgender Weise: grosse braune, oft als Zwillinge oder Drillinge ausgebildete Chondrodite mit ebenen Flächen und scharfen Kanten werden von Kupferkies, Magnetkies, Cuban, Pleonast, schwarzem Augit — kleinere gelbe, oft abgerundete, meist scheinbar als einfache Krystalle ausgebildete Chondrodite von Bleiglanz, Zinkblende, Diopsid begleitet. Wenn auch der Unterschied zwischen beiden Varietäten im allgemeinen scharf ist, so lassen sich doch hie und da Übergänge beobachten.

Der Chondrodit von Kafveltorp ist ein Chondrodit in neuerem Sinne, d. h. ein Vertreter des zweiten Humittypus. Schon aus dem Auftreten der sogenannten Humithemiëdrie, aus der ungleichen Beschaffenheit von + e und — e (letztere Fläche ist glänzender als erstere), aus der Beobachtung, dass $\frac{1}{5}$ e sehr häufig, — $\frac{1}{5}$ e sehr selten oder gar nicht als Zwillingsfläche vorkommt, aus der Zwillingsbildung nach der Basis wird auf das monokline Krystallsystem geschlossen. Das optische Verhalten bestätigt diesen Schluss. Obwohl die Ausbildung der Krystalle eine ausserordentlich wechselnde ist, so sind doch bei den braunen Krystallen Basis und orthodiagonale Domen meist vorherrschend, während diese Flächen bei den gelben ganz fehlen oder sehr schwache Entwicklung zeigen. Bezüglich der Wahl der Grundform schliesst sich Sjögren dem Vorschlag von J. Dana an, um die Beziehungen mit Humit, Klinohumit und Olivin zum Ausdruck zu bringen. Da die Axen a und b fast gleich werden und nur die Verticalaxen variiren, so glaubt er, diese Beziehungen als Morphotropie auffassen zu können. Das oben angeführte Axenverhältniss wurde aus den folgenden zwei Winkeln berechnet unter der Annahme, dass $\beta = 90^0$, da die Abweichung von 90^0 nur 1—2 Min. beträgt und sich nicht mit genügender Sicherheit feststellen lässt.

$$— n\ (22\bar{1}) : — n^1\ (2\bar{2}\bar{1}) = 88^0\ 32'$$
$$— n\ (22\bar{1}) : — \tfrac{1}{3}r\ (24\bar{3}) = 160^0\ 10'$$

Alle Zwillinge, welche eine genügende Untersuchung gestatteten, sind nach dem Gesetz: Zwillingsebene $\frac{1}{5}$ e (205) gebildet, während — $\frac{1}{5}$ e $(20\bar{5})$ zu Kafveltorp nie vorkommt; doch bleiben so viele Krystalle übrig, welche eine sichere Bestimmung des Zwillingsgesetzes nicht gestatten, dass Sjögren die Frage als offen betrachtet, ob nicht auch Zwillinge nach $\frac{3}{5}$ e (605) vertreten sind. Der Habitus ist im allgemeinen monoklin; es finden sich fast allein Juxtapositionszwillinge während die am Vesuv so häufigen Penetrationszwillinge sehr selten und dann ausschliesslich derart sind, dass die Basis beider Individuen einen ausspringenden stumpfen Winkel bildet. Ausserdem kommen Juxtapositionszwillinge vor, bei denen die Individuen analog dem Carlsbader Gesetz zusammengefügt sind, so dass sich auch rechte und linke Verwachsung unterscheiden lässt. Alle Zwillinge und Drillinge, sowie auch die scheinbar einfachen Krystalle zeigen bei der optischen Untersuchung ausnahmslos nach der Basis eingeschaltete Zwillingslamellen. Zuweilen lassen sich dieselben schon direct erkennen, indem Pyramidenflächen (n) parallel zur Basis gestreift sind oder auf Do-

menflächen (e) wechselnde matte und glänzende Bänder hervortreten. Dadurch erklärt sich, dass nicht alle Krystalle die Humithemiëdrie zeigen, und zwar fehlt sie besonders oft bei den gelben Krystallen, in welchen die eingelagerten Lamellen sehr viel zahlreicher und feiner sind, als bei den braunen.

Im Dünnschliff wird der Chondrodit von Kafveltorp licht gelbbraun durchsichtig und verhält sich dem Olivin sehr ähnlich. besonders in Folge der gleichen muschligen Schliffläche. Sjögren glaubt, dass er bei der mikroskopischen Untersuchung von Kalksteinen oft mit letzterem verwechselt worden sei. Er ist von absoluter Frische, wird von unregelmässigen Sprüngen, sowie von Rissen parallel zur Basis durchsetzt und erweist sich z. Th. von idealer Reinheit, z. Th. erfüllt mit fein vertheilten opaken Einschlüssen, wahrscheinlich von Schwefelmetallen, da Bleiglanz, Kupferkies und Zinkblende als grössere Verunreinigungen sich nachweisen liessen. Ausserdem kommen untergeordnet Pyroxen, Amphibol, grasgrün durchsichtiger Pleonast und ein glimmerartiges Mineral als Einschlüsse vor. Sehr charakteristisch sind die prächtigen lichtrosa und lebhaft hellgrünen Interferenzfarben, welche aber bei den gewöhnlichen im Kalkstein eingewachsenen Körnern nicht so deutlich hervortreten, und der kräftige Pleochroismus, welcher von den anderen Untersuchern, wie es scheint, übersehen worden ist. 0.2 bis 0.3 Mm. dicke Platten ergaben für die braunen Krystalle:

$\mathfrak{a}$ braungelb, $\mathfrak{b}$ schwach bläulichgrau, $\mathfrak{c}$ gelblichgrau

für die gelben:

$\mathfrak{a}$ honiggelb, $\mathfrak{b}$ graulichweiss, $\mathfrak{c}$ gelblichweiss

Absorption $\mathfrak{a} > \mathfrak{c} > \mathfrak{b}$.

Die Ebene der optischen Axen bildet auf dem Klinopinakoid mit der Trace der Basis einen Winkel von 28° 56′ (25° 52′ nach E. S. Dana, ca. 30° nach Des Cloizeaux). Der scheinbare Winkel der optischen Axen in Öl ergab bei den braunen Krystallen für Roth im Mittel 86° 15′, für Blau 86° 9′. bei den gelben 88° 44′ und 88° 51′; Dispersion also bei dem gelben Chondrodit $\rho < \upsilon$, bei dem braunen $\rho > \upsilon$, wie sich auch aus dem Interferenzbild im convergenten polarisirten Licht ergibt. Die Dispersion der Axen und die gekreuzte Dispersion sind sehr gering, die Doppelbrechung ist positiv. **E. Cohen.**

Hj. Sjögren: Kristallografiska studier IV. Humit fraan Ladugrufvan. Mit einer Tafel. Auszug aus einer Abhandlung in den Jahresschriften der Universität Lund. Bd. XVII. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VI. No. 2 [No. 72]. 85—98.)

Das vorliegende Mineral von Ladugrufvan (etwa 5 km von Filipstad in Waermland entfernt) wird in der Literatur nur von Igelström als Chondrodit erwähnt, erwies sich aber als ein rhombischer Humit (Humittypus I), welcher bisher aus Schweden nicht bekannt war. Derselbe tritt in Krystallen und derben Partien von Kalkspath und Serpentin begleitet in Magneteisenerz auf, welches direct in Magnetit und schwarzen oder braunen Brucit führendem Kalkstein aufsetzt. Da der Humit sich aller Wahrscheinlichkeit

nach gleichzeitig mit dem Eisenerz gebildet hat, so glaubt SJÖGREN, dass das ganze Vorkommen als ein metamorphosirtes Lager sedimentären Ursprungs aufzufassen sei. Die Verhältnisse werden als durchaus ähnlich mit denjenigen der Tilly Foster Iron Mine geschildert.

Im Dünnschliff ist der Humit kaum vom Olivin zu unterscheiden; er ist farblos, wasserklar, liefert rothe und grüne Interferenzfarben, zeigt eine muschlige Schliffläche und ist reich an ganz unregelmässig verlaufenden Sprüngen, längs welchen stets Anfänge von Serpentinisirung zu beobachten sind, auch wenn die Krystalle frisch aussehen. Sehr häufig sind aber schon makroskopisch alle Übergänge bis zu vollständigen Pseudomorphosen von Serpentin nach Humit zu beobachten und auf diese Weise entstandener Serpentin ist dort sehr verbreitet. SJÖGREN deutet darauf hin, dass auch Serpentine anderer Fundorte aus Humit oder Chondrodit entstanden sein könnten, welche man mit Olivin verwechselt habe. Der Magnetit umschliesst zuweilen Humit, letzterer Brucit. Die in Kalkspath sitzenden Humitkrystalle sind die frischesten, die von Eisenerz eingeschlossenen stets vollständig verändert. Der frische Humit ist aschgrau mit einem Stich ins Grünliche, Gelbe oder Braune, und diese Färbung bleibt selbst bei recht stark fortgeschrittener Serpentinisirung erhalten; die Härte sinkt aber von 7 bis auf 3.

Der Habitus der Krystalle ist im allgemeinen pyramidal, nur zuweilen prismatisch durch Ausdehnung nach der Brachydiagonale oder tafelförmig durch vorherrschendes Brachypinakoid. $P\breve{2}$* (122) ist gewöhnlich stark vorherrschend und fehlt nebst $P\breve{\infty}$ (011), oP (001), $\infty P\bar{\infty}$ (100) keinem Krystall. Ferner wurden beobachtet: ∞P (110), $\infty P\breve{2}$ (120), P (111), $\frac{1}{3}P$ (113), $\frac{3}{2}P\breve{2}$ (364), $P\bar{\infty}$ (101), $3P\bar{\infty}$ (301), $\frac{3}{2}P\bar{\infty}$ (302). Zwillinge sind sehr selten; an einem Fragment liess sich als Zwillingsfläche $\frac{9}{7}P\bar{\infty}$ (907) bestimmen. Das Axenverhältniss a : b : c = 1.10963 : 1 : 1.46492 wurde berechnet aus:

$$122 : 12\bar{2} = 116^\circ\ 12\tfrac{1}{2}'$$
$$122 : \bar{1}22 = 139^\circ\ 10'.$$

Die gemessenen und berechneten Winkel stimmen aber nicht sehr gut, so dass der Verf. auf das berechnete Axenverhältniss kein grosses Gewicht legt.

E. Cohen.

HJ. SJÖGREN: Om de till chondroditgruppen hörande mineralens kemiska sammansättning. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VI. No. 3 [No. 73]. 111—121.)

Indem SJÖGREN sich der von RAMMELSBERG und GROTH ausgesprochenen Vermuthung, es sei Wasser in den drei Gliedern der Chondroditgruppe vorhanden, anschliesst und annimmt, dass die Differenzen in den Analysen auf eine abweichende Zusammensetzung der drei Glieder deuten, stellt er die folgenden Formeln auf:

---

* MILLER'sche Symbole auf DANA's Grundform bezogen. Für erstere gilt die Reihenfolge: $\bar{a}$, $\breve{b}$, $\overset{|}{c}$.

$$\text{Klinohumit} = Mg_5 \left[Mg\begin{pmatrix}HO\\Fl\end{pmatrix}\right]_2 \left[SiO_4\right]_3$$

$$\text{Humit} = Mg_3 \left[Mg\begin{pmatrix}HO\\Fl\end{pmatrix}\right]_2 \left[SiO_4\right]_2$$

$$\text{Chondrodit} = Mg_4 \left[Mg\begin{pmatrix}HO\\Fl\end{pmatrix}\right]_4 \left[SiO_4\right]_3.$$

Die Prüfung auf Grund der vorliegenden verwendbaren Analysen ergab sehr gut stimmende Resultate. Es wurden dazu benutzt: die Analysen, welche Rammelsberg in der neuen Auflage seiner Mineralchemie aufführt mit Ausschluss derjenigen von Hawes und Breidenbaugh, bei denen der Typus nicht angegeben ist; die Analyse des Chondrodit von Orijaervi von Chydenius, drei des Chondrodit von Kafveltorp von Widman und Sjögren, eine des Humit von Ladugrufvan ebenfalls von Sjögren. Die drei Sjögren'schen Analysen lassen wir folgen, da sie noch nicht in diesem Jahrbuch mitgetheilt sind *.

	Chondrodit von Kafveltorp		Humit von Ladugrufvan
	braun	gelb	
Glühverlust . . .	0.55	0.61	2.16
Fluor	4.99	4.56	2.45
Kieselsäure . . .	33.13	34.01	35.13
Eisenoxydul . . .	4.95	4.62	3.26
Manganoxydul . .	0.75	0.81	0.41
Thonerde	0.68	0.71	—
Kalk	Spur	—	—
Magnesia	54.71	54.97	55.16
	99.76	100.29	98.57.

Vom Fluor und Hydroxyl wird angenommen, dass sie sich isomorph ersetzen, da der Verlust bei den Analysen um so geringer ist, ein je höherer Fluorgehalt gefunden wurde; auch sei die Summe beider Bestandtheile beim Klinohumit am niedrigsten, beim Chondrodit am höchsten, wie es die Formeln erfordern.

Die oben gegebenen Formeln lassen sich aus derjenigen des Olivin ableiten durch Ersetzung von 2, 3, 4 Atomen Mg, durch 4, 6, 8 Moleküle $Mg\begin{pmatrix}HO\\Fl\end{pmatrix}$, und wenn man die Axenverhältnisse in Betracht zieht, so ergibt sich eine Verlängerung der Verticalaxe durch Eintreten von $\left[Mg\begin{pmatrix}HO\\Fl\end{pmatrix}\right]_2$ für Mg, was auf Morphotropie schliessen lasse. Zum Schluss stellt Sjögren Structurformeln auf, ausgehend von der Orthokieselsäure $Si(OH)_4$ und hebt hervor, dass neue und sorgfältigere Analysen die aus dem vorliegenden Material gezogenen Folgerungen natürlich modificiren können. **E. Cohen.**

* Sie finden sich in Sjögren: Kristallografisk undersökning af chondrodit och humit fraan svenska fyndorter.

W. G. LETTSOM: On Rhabdophane, a new Mineral*. (The London, Edinburgh and Dublin Philos. Magaz. 5 Ser. Vol. 13. No. 84. July 1882. p. 527.)

Das betreffende Mineral, was inzwischen als ein optisch einaxiger Körper, von positivem Charakter der Doppelbrechung, sphärolithischem Aufbau und einer dem Phosphocerit nahestehenden Constitution erkannt worden ist, fand Verfasser seiner Zeit unter einer ihm von Herrn LUDLAM zugekommenen Sendung von Blenden, die auf Gallium geprüft werden sollten.

Der genaue Fundort des Minerals, das der TURNER'schen Sammlung entnommen ist, konnte nicht festgestellt und nur nach LÉVY's Beschreibung ermittelt werden, dass es aus Cornwall stammt. Es ist warzig, braun von Farbe und feinstrahlig im Bruch. Eine von Herrn Prof. HARTLEY ausgeführte Analyse ergab:

Ce^2O^3, Di^2O^3, $Y^2O^3 = 65{,}75$; $P^2O^5 = 26{,}26$, $H^2O = 7{,}97$, woraus die Formel $R^2O^3 . P^2O^5, 2H^2O$ abgeleitet wird.

Die Analyse, noch mehr aber das angegebene Verhältniss der gefundenen Oxyde $Ce^2O^3 : Di^2O^3 : Y^2O^3 = 23{,}19 : 34{,}77 : 2{,}39$ (annähernd) bestätigen die Ansicht MASKELYNE's, der den Körper wesentlich für ein Didymphosphat erklärte. Dieser Zusammensetzung entsprechend zeigt der Rhabdophan auch das betreffende Absorptionsspectrum, was schon LETTSOM auf den Körper aufmerksam machte.

Was die im Eingang erwähnten Blenden betrifft, so befand LECOQ DE BOISBAUDRAN ihm übersandte Vorkommen von Cumberland, Cornwall, Weardale und besonders von Fowey Consols reich an Gallium, während solche von Redruth und Derbyshire wenig oder nichts davon erkennen liessen. **C. Klein.**

G. A. KÖNIG: Über den Alaskait, ein neues Glied aus der Reihe der Wismuthsulfosalze. (Zeitschr. f. Kryst. VI. p. 42.)

Der Alaskait findet sich mit Fahlerz und Kupferkies auf dem Alaska-Gang im Gebiete des Uncompaghreflusses in Colorado. Er ist kleinblättrig, hie und da sind ebene Spaltflächen zu erkennen. Die Farbe ist bleigrau ins Weisse, der Glanz stark metallisch. Das Mineral ist milde und leicht zerreiblich. G. = 6,878. Er decrepitirt beim Erhitzen und schmilzt ohne Sublimatbildung. Vor dem Löthrohr erhält man Bi-, Pb-, Ag- und Cu-Reaktion. Heisse Salzsäure zersetzt das Mineral vollständig, als Rückstand hinterbleibt AgCl mit Kupferkies und Schwerspath. — Die Analysen ergaben nach Abzug von Schwerspath und Kupferkies folgende Resultate:

* Da die vorstehende Mittheilung schon am 23. Nov. 1878 der kryst. Gesellschaft zu London zugekommen ist, so wolle man auch vergleichen: Zeitschr. f. Kryst. u. Mineral. III. 1878/79 p. 191; Comptes rend. LXXXVI. 1878 p. 1028; Bull. Soc. Min. de France. III. 1880 p. 58, Ref. dies. Jahrb. 1881 I. 362; E. S. DANA, III Appendix to the fifth edition of DANA's Mineralogy 1882 p. 103.

		I	II	III
Sb	=	—	0,51	—
Bi	=	51,49	46,87	51,35
Pb	=	12,02	9,70	17,51
Ag	=	8,08	7,10	3,00
Cu	=	3,00	2,85	3,74
Zn	=	0,26	0,64	0,20
S	=	15,72	15,07	16,21.

Das Verhältniss von R : Bi : S ist hier überall nahezu = 1 : 2 : 4, die Formel also = RBi_2S_4 oder (Pb, Zn, Ag_2, Cu_2) S + Bi_2S_3, wobei sich Pb und Ag_2 in wechselnden Mengen ersetzen. Andeutungen über die Krystallform des Alaskait sind in dem vorgenannten Aufsatze nicht enthalten. **Streng.**

S. F. Penfield: Analysis of Jarosite from the Vulture mine, Arizona. (Am. Journ. of Science. 1881. vol. XXI. p. 160.)

Die Analyse des Minerals gab Resultate, welche mit Ausnahme der als wahrscheinlich irrig bezeichneten Wasserbestimmung ziemlich mit der angenommenen Formel: $K^2 (Na^2) SO^4 + Fe^2S^3O^{12} + 2H^6Fe^2O^6$ stimmen.

C. A. Tenne.

E. D. Hallock: Analysis of Columbite. (Am. Journ. of Science. 1881. vol. XXI. p. 412.)

Columbit von Middletown, Conn., mit dem spew. Gew. 6.14 lieferte in zwei Analysen:

	I	II
Säuren	82,64	82,56
FeO	11,77	12,08
MnO	4,95	4,93
CaO	0,50	0,45
	99,86	100,02.

Das hohe spec. Gew. des geglühten Niederschlages der gemischten Säuren lässt auf einen grossen Procentsatz von Tantalsäure schliessen.

C. A. Tenne.

J. L. Campbell: On Dufrenite from Rockbridge Co., Va. (Am. Journ. of Science. 1881. vol. XXII. pag. 65.)

Von Blue Ridge range in obengenannter Gegend ist dem Verf. eine Auswahl Eisenerze gesandt worden, unter denen sich auch Dufrenit (Kraurit) befindet. Das Mineral bildet eine Schicht über dem dort abgebauten Brauneisen und liegt nahe der Oberfläche. Die Schicht ist entweder aus unregelmässig knolligen Massen aufgebaut oder sie bildet eine Kruste über dem Brauneisenerz. Als chemische Zusammensetzung ward gefunden: $P^2O^5 = 31.761$, $FeO = 6.144$, $Fe^2O^3 = 50.845$, $Al^2O^3 = 0.212$,

$MnO = 0.403$, $CaO = 1.124$, $MgO = 0.762$, Wasserverlust bei Rothgluth $= 8.531$, Unlösliche SiO^2 als feiner Sand $= 0.115$. — Summe $= 99.897$.

Spec. Gew. $= 3.382$; Härte ungefähr $= 4$.

Die sonstigen physikalischen und chemischen Verhältnisse sind bekannt. **C. A. Tenne.**

F. Gonnard: De l'existence d'une variété de Gédrite dans le gneiss de Beaunan près de Lyon. (Bull. Soc. Min. de France T. IV. 1881. p. 273.)

Das Mineral, welches mit dem Gedrit Dufrenoy's, einer Anthophyllitvarietät, verglichen wird, findet sich im Gneiss in Form von Mandeln, die von blättriger oder faseriger Struktur sind. Dieselben erscheinen von Glimmer umgeben. Farbe strohgelb bis braun, sonstige Kennzeichen stimmen mit einem thonerdehaltigen Anthophyllit überein. Nähere Untersuchung wird nach Erlangung besseren Materials in Aussicht gestellt. **C. Klein.**

P. Collier: A remarkable Nugget of Platinum. (Am. Journ. of Science 1881. vol XXI. pag. 123.)

In der weit ausgedehnten glacialen Ablagerung der Gegend von Plattsburgh, New York, deren Gesteinscomponenten in dortiger Gegend nicht anstehen, sollen mehrere Platinklümpchen gefunden worden sein, von denen einer den Gegenstand vorliegender Notiz bildet. Derselbe hat in seinen Dimensionen 4, resp. 3 und $2\frac{1}{2}$ cm, wiegt 104,4 gr und besteht aus einem Gemenge von 46 % Platin mit 54 % Chromeisen. Ersteres hat das spec. Gew. 17,35, während das Gemenge nur 10,446 besitzt. Die Analyse des Chromeisen gab: $Cr^2O^3 = 54,944$, $FeO = 31,567$, $Al^2O^3 = 5,690$, $SiO^2 = 3,731$, $CaO = 3,405$, $MgO = 0,941$. — Summa $= 100,278$. Eine mit 1,45 gr Platin angestellte Untersuchung, welche jedoch wegen der Schwierigkeit der Trennung und der geringen Menge angewandter Substanz nicht ganz genau sein dürfte, gab als Zusammensetzung desselben: $Pt = 82,814$, $Fe = 11,040$. $Pl = 3,105$, $Ir = 0,627$, $Rh = 0,286$, $Cu = 0,397$, $Al^2O^3 = 1,953$, $CaO = 0,069$, $MgO = 0,030$. — Summa $= 100,321$.

Osmium war unzweifelhaft vorhanden, konnte aber nicht bestimmt werden.

Bemerkt sei noch, dass Verf. den Klumpen etwas magnetisch fand.

C. A. Tenne.

B. Silliman: Turquois of New Mexico. (Am. Journ. of Science 1881. vol. XXII. pag. 67.)

Das Vorkommen des Türkis in den Cerillos-Bergen ist Gegenstand dieses Aufsatzes. Das Gestein des Mt. Chalchuitl, des Hauptfundorts, besteht aus einem Augit-Trachyt, welcher durch Fumarolen ganz verändert ist. In dem gelblich weissen und thonartigen Tuff-ähnlichen Produkt jener Thätigkeit sind dünne Adern und kleine Concretionen von blaugrünem Kalait

überall eingesprengt, der seltener in die als Edelstein geschätzte himmelblaue Varietät übergeht.

Weitere Notizen über den alten Bergbau, über seine nunmehrige Wiederaufnahme, sowie über die in den verlassenen Bauten gefundenen Steinwerkzeuge aus Hornblende-Andesit sind an anderer Stelle zu besprechen.

C. A. Tenne.

W. P. Blake: Ulexite in California. (Am. Journ. of Science 1881. vol. XXII. p. 323.)

Verf. vermerkt das Vorkommen von Natroborocalcit nördlich von Desert Wells in Kern Co., Californien. **C. A. Tenne.**

J. W. Mallet: On the crystalline form of Sipylite. (Am. Journ. of Science. 1881. vol. XXII. p. 52.)

Die Krystallform dieses vom Verf. früher beschriebenen Minerals (Am. J. 1877. XIV. p. 397) ist nach einem neuerdings erhaltenen Krystalle vom gleichen Fundort, Amherst Co., Va., eine tetragonale Pyramide, deren Randkante zu 127° und deren Polkante zu 100° 45′ mittelst Anlegegoniometer gemessen werden konnte. Spaltbarkeit parallel den Pyramidenflächen; Spec. Gew. = 4.883 bei 18° C. (früher zu 4.887 bei 12°,5 und zu 4,892 bei 17°,5 bestimmt). **C. A. Tenne.**

E. Venator: Über das Vorkommen und die Gewinnung von Strontianit in Westfalen. (Berg- u. Hüttenmänn. Zeit. 1882.)

Der Verfasser gibt hier eine genaue Schilderung des Vorkommens der geognostischen, genetischen, bergrechtlichen und Betriebsverhältnisse der zwischen Hamm und Münster zahlreich vorkommenden im Senon (Mergel) aufsetzenden Strontianit-Gänge, die der Gegenstand eines sehr umfangreichen, über 1200 Arbeiter beschäftigenden Bergbaues sind. Der Strontianit dient zur Darstellung des Strontians, der dazu verwendet wird, den Zucker aus Melasse zu gewinnen. Der Mergel wird in der genannten Gegend von einer grossen Zahl von Gängen durchsetzt, die lediglich durch Aufreissen des Mergels und Infiltration der Gangausfüllung entstanden sind. Diese besteht aus Strontianit, Kalkspath, Mergeln und zuweilen Schwefelkies. Die Mächtigkeit der Gänge ist sehr schwankend; sie erreicht im Maximum 3 Meter. Sie keilen sich oft aus, sowohl im Streichen, als auch im Fallen; auch zertrümmern sie sich zuweilen, oder sie durchkreuzen sich; dagegen gehören Verwerfungen zu den grössten Seltenheiten. Bezüglich der specielleren Angaben muss auf die Abhandlung verwiesen werden. **Streng.**

A. Damour: Nouvelles analyses sur la jadéite et sur quelques roches sodifères. (Comptes rend. de l'Acad. des Sc. 1881. T. XCII. I. Sem. No. 23; Bull. de la soc. min. de France. 1881. IV. 6. pag. 157 und Ann. de chimie et de phys. T. XXIV. ser. V. septembre 1881. pag. 136.)

BOUSSINGAULT: Observation relative à la communication précédente. (Comptes rend. 1881. T. XCII. 1. Sem. No. 23.)

DAUBRÉE: Remarques sur la même communication (ebenda).

Es wird eine Reihe von Analysen gegeben (17), welche von Jadeitähnlichen Gesteinen, sowie aus ihnen gearbeiteten prähistorischen Kunstgegenständen Asiens, Mexico's und Europa's gemacht sind; dieselben weichen ziemlich von einander ab und lassen vermuthen, dass der Jadeit — wenn wirklich eine eigene Mineralspecies — auch gesteinsbildend auftritt.

Schliesslich wird es als wahrscheinlich hingestellt, dass es gelingen werde, in den Alpen selbst oder in deren Nähe das Gestein zu finden, welches zur Herstellung jener Kunstgegenstände gedient hat, und dass dann die ziemlich häufigen Funde der letzteren eine annehmbarere Erklärung als bislang finden würden. **C. A. Tenne.**

ED. JANNETTAZ et L. MICHEL: Note sur la néphrite ou jade de Sibérie. (Bull. de la soc. min. de France. 1881. IV. 6. pag. 178.)

In dem Bette des Anotte, eines Waldstromes in dem Bagoutal-Gebirge, Gouv. Irkutsk, nahe der chinesischen Grenze, hat ALIBERT lose Blöcke einer Jadëit-ähnlichen Substanz gefunden. Dieselben sind grünlich weiss, lauchgrün und fast smaragdgrün, fettglänzend und je nach der Färbung verschieden durchscheinend. Bruch etwas splitterig, Härte ungefähr 6,5, spec. Gew. 3,08 bis 3,2. Vor dem Löthrohr leicht zu hellgrünen Kugeln schmelzend.

Die chemische Analyse ergab:

	für die hellen Varietäten		die grüne Varietät
SiO^2 . . .	56,60	56,43	55,13
MgO . . .	23,04	—*	19,67
CaO . . .	13,45	—*	14,13
Fe^2O^3 . . .	2,38	0,08	8,5
Al^2O^3 . . .	1,37	3,24	
Glühverlust .	3,03	2,80	3,1
	99,87		100,53

Die Substanz steht also sehr nahe gewissen von RAMMELSBERG untersuchten Grammatitvarietäten,** dem von DAMOUR untersuchten chinesischen Jadëit,*** dem von SCHEERER besprochenen Nephrit von Neu-Seeland† und dem aus den schweizerischen Pfahlbauten durch FELLENBERG analysirten Material.††

Im Dünnschliff zeigt sich, dass die Substanz, wie der Nephrit, aus dicht verschlungenen, selbst bei Anwendung des Immersionssystems noch zusammengesetzt erscheinenden Nadeln gebildet ist, welche über die ganze

* MgO und CaO sind in der zweiten Analyse nicht angegeben.
** RAMMELSBERG, Mineralchemie. pag. 395. Analyse 5 u. 6.
*** Ebenda. pag. 403. Analyse 1.
† POGG. Ann. LXXXIV. 379.
†† Nat. Ges. Bern. 1865. 112.

Platte ziemlich gleichmässig zwischen gekreuzten Nicols auslöschen, wenn sie mit einer der gekreuzten Polarisationsebenen einen Winkel von etwa 11° bilden. Im convergenten Lichte wurden an geeigneten Stellen des Dünnschliffs zwei optische Axen beobachtet, die Winkel von ungefähr 90° bilden; Grössen, welche den von Des-Cloizeaux * für den Grammatit gegebenen nahe kommen. **C. A. Tenne.**

Franc. Quiroga: Sobre el jade y las hachas que levan este nombre en España. (Anal. de la Soc. Esp. de hist. nat. X. 1881.)

Verf. untersuchte über 100 Steinbeile aus verschiedenen spanischen Sammlungen, welche auf spanischem Boden gefunden wurden, und fand, dass dieselben mit nur ganz vereinzelten Ausnahmen aus Fibrolith bestehen, der in der Gneiss- und Glimmerschieferformation der Iberischen Halbinsel weit verbreitet ist. Die Fibrolith-Natur dieser Beile wurde durch chemische Reactionen und mikroskopische Untersuchung, sowie durch eine Anzahl von quantitativen Analysen festgestellt. **H. Rosenbusch.**

A. Arzruni: Jadeitbeil von Rabber, Hannover. (Verh. der Berliner anthropol. Ges. 1881. pag. 281.)

Das in Frage stehende Beil ist im Besitz von Hrn. Sanitätsrath Dr. Hartmann in Lintorf und hat bei einer Länge von 12 cm eine Schneide von 5—6 cm Breite, die andererseits in eine etwas abgeplattete konische Spitze von 2—2½ cm Durchmesser ausläuft.

Ein von der graugrünen Substanz angefertigter Schliff zeigt das für Nephrit sowohl, wie auch für Jadeit charakteristische verworren faserige Gefüge, welches nur an einzelnen Stellen rhombenförmig begrenzte Krystalldurchschnitte mit sich unter 87 bis 89°, resp. 93 bis 91° schneidenden Spaltungsrichtungen erkennen lässt. Auf Grund dieser Winkel und einer damit übereinstimmenden Notiz Des-Cloizeaux's über die an einem Spaltungsstückchen von Jadeit aus Tibet gemessenen Winkelgrösse weist Verf. die Substanz des Beiles demselben Mineral, und dieses zugleich der Pyroxengruppe zu. Da endlich die Auslöschungsrichtungen unsymmetrisch gegen die beiden Spaltungsrichtungen geneigt sind, muss als Krystallsystem das trikline für den Jadeit in Anspruch genommen werden.

Neben der etwas pleochroitischen Hauptmasse zeigt das Präparat noch gangförmig vertheilte „opake Partien, die, offenbar je nach der Richtung, nach welcher man sie betrachtet, schmutziggrün oder grau aussehen und offenbar aus der Zersetzung der frischen Substanz hervorgegangen sind". In derselben liegen kleine Kryställchen, die bald als dünne Prismen mit gerundeter Endigung, bald als viereckige Durchschnitte erscheinen.

C. A. Tenne.

J. M. Stillman: Bernardinite: Its Nature and Origin. (Am. Journ. of Science. 1880. vol. XX. pag. 93.)

* Des-Cloizeaux, Manuel de Minéralogie. p. 78.

In einem früheren Hefte der Zeitschrift (XVIII. pag. 57) beschrieb Verf. unter dem Namen Bernardinit ein von San Bernardino, Cal., stammendes Harz. Nach neu erhaltenen Angaben aus dem betreffenden District stammt dasselbe wahrscheinlich von einer dort noch wachsenden Coniferenart her, welche Ausschwitzungen in so ungeheuerer Masse hervorbringt, dass dieselben durch ihr eigenes Gewicht abfallen und im Verein mit dem aus verwesten Bäumen stammenden Material den Boden infiltriren. Die lange Einwirkung der Atmosphärilien hat ihm dann das Aussehen eines Pflanzenharzes vollständig genommen. **C. A. Tenne.**

R. Scharizer: Über Idrialit. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1881. No. 17.)

In den Quecksilbergruben von Idria ist neuerdings ein pistaziengrünes Harz in ½—2 Pfund schweren Klötzen mit Quecksilber-Lebererz und auf den mit Zinnober reichlich imprägnirten Brandschiefern vorgekommen. Dieses Harz besteht aus Idrialit in einem verhältnissmässig reinen Zustande. Es ist ein derbes, pistaziengrünes, Idrialin $C_{80}H_{56}O_2$ enthaltendes Mineral, dessen Dichte grösser als 1, aber kleiner als 1,85 ist. Es tritt theils selbstständig knollenbildend, theils als Anflug auf Ganggestein auf, besitzt blättriges Gefüge, pistaziengrünen Strich, hat eine Härte von 1—2, einen unebenen Bruch und ist matt; löst sich in concentrirter heisser Schwefelsäure mit tief indigoblauer Farbe und gibt beim Verbrennen oder Destilliren ein feinschuppiges strohgelbes Destillationsproduct, welches reines Idrialin ist. Als Verunreinigung ist Gangschiefer mit Zinnober zu betrachten. — Quecksilberbranderze kann man dann die mit Idrialin nur sparsam imprägnirten Quecksilber-Lebererze nennen. — Das in älteren Beschreibungen als Idrialit beschriebene Mineral von schwarzer Farbe soll nur minimale Mengen von Idrialin enthalten. **Streng.**

Henry Carvill Lewis: Über eine neue, dem Dopplerit ähnliche Substanz aus einem Torfmoor bei Scranton, Pa. Gelesen vor der American philosophical Society 2 Dec. 1881.

Diese Substanz findet sich in unregelmässigen Adern in der Nähe des Liegenden der Torf-Ablagerung. Frisch der Grube entnommen, ist sie gallertartig, von muschligem Bruche, H. unter 1. Setzt man sie der Luft aus, dann wird sie zäher und elastischer. Sie ist im reflectirten Lichte schwarz, im durchfallenden in dünnen Stückchen braunroth. Vor dem Trocknen in den Bunsen'schen Brenner gebracht, verbrennt sie langsam und ohne Flamme. Sie ist nur in Ätzkali und zwar mit dunkelbrauner Farbe vollständig löslich. Aus dieser Lösung fällt sie durch Säuren in röthlichbraunen Flocken wieder aus. — Nach dem vollständigen Trocknen wird die Substanz spröde und fast so hart wie Steinkohle (H. = 2,5), auch nimmt sie den Glanz und den muschligen Bruch echter Kohle an. G. = 1,032. Ihre Farbe ist schwarz, ihr Strichpulver dunkel-

braun. Sie brennt nun mit gelber Flamme. In der einseitig geschlossenen Röhre erhitzt gibt sie reichliche Destillationsproducte. Das chemische Verhalten der Substanz ist das einer organischen Säure oder eines Gemenges von solchen. Die getrocknete Substanz hatte folgende Zusammensetzung: C = 30,971, H = 5,526, O + N = 63,503. Summe = 100. Dies entspricht der Formel $C_{10}H_{22}O_{16}$ als allgemeiner Ausdruck der Zusammensetzung dieser wahrscheinlich gemischten Substanz, die wohl den Humussäuren nahe steht. Sie steht in ihren physikalischen Eigenschaften am nächsten dem Dopplerit, weicht aber in der Zusammensetzung durch den geringen Gehalt an C und den Reichthum an O davon ab. Der Verfasser zählt nun eine Reihe von Dopplerit-ähnlichen Substanzen auf, um sie mit der fraglichen Substanz zu vergleichen. Er vermuthet, dass sie ein intermediäres Product zwischen Torf und Steinkohle sei und bezeichnet alle ähnlichen Substanzen von wechselnder Zusammensetzung mit dem generellen Namen Phytocollit (Pflanzengallerte); es sind Substanzen, welche aus der Zersetzung pflanzlicher Stoffe hervorgehen und in verschiedenen Varietäten vorkommen. **Streng.**

J. Blaas: „Pseudomorphose" von Feldspath nach Granat. (Min. u. petr. Mitth. IV. p. 279.)

In Findlingen aus der Umgegend von Innsbruck, welche aus einem innigen Gemenge von Saussurit und Hornblende mit eingesprengten Granaten bestehen, zeigen diese sich zum Theil in Hornblende umgewandelt. In vielen derselben ist der Granatkern erhalten, in andern ist er durch ein körniges Aggregat von Feldspath (Orthoklas?) ersetzt. Da der Granatkern, da, wo er noch vorhanden ist, Interpositionen von Feldspathkrystallen zeigt, so ist es wahrscheinlich, dass der Feldspathkern eine durch Häufung dieser Interpositionen entstandene ursprüngliche Bildung ist.

Streng.

C. Hintze: Pseudo- und paramorphe Senarmontitkrystalle. (Zeitschr. f. Krystall. u. Min. VI. p. 410.)

Einige Senarmontit-Krystalle von South-Ham in Canada zeigten eine dunkle rauhe Oberfläche und bei genauerer Untersuchung ergab sich, dass nur der Kern der Krystalle aus Senarmontit besteht, die Hülle aber aus Antimontit, so dass man eine Pseudomorphose von Antimonit nach Senarmontit vor sich hat. Der Kern hat sich aber nicht direct in Antimonit, sondern zunächst in ein Aggregat von Valentinit-Fasern verwandelt, die dann ihrerseits in Antimonit umgewandelt wurden. **Streng.**

Becke: Hornblende und Anthophyllit nach Olivin. (Min. u. petr. Mitth. IV. p. 450.)

Auf dem Wege vom Bahnhof Rosswein in Sachsen nach dem Gabbro-Fundort „Vier Linden" fand der Verfasser Blöcke eines Gesteins, welches

grüne Flecken mit radialfasriger Structur zeigte. Diese Flecken enthalten mitunter einen aus Olivin bestehenden harten schwarzen Kern, der von einer radialfaserigen Hülle umgeben wird, welche 5—6 mm Dicke erreicht. Diese Hülle besteht aus 2 Zonen, einer inneren bräunlich gefärbten — sie wird von Anthophyllit gebildet, zwischen welchem Magneteisen in Körnern und Aggregaten ausgeschieden ist, — und einer äusseren lauchgrünen — sie wird von Hornblende gebildet, zwischen welcher Körnchen eines Spinellartigen Minerals vorkommen. An manchen Stellen sind die äussersten an den Anthophyllit angrenzenden Theile des Olivinkernes in ein kleinkörniges Aggregat von Olivin verwandelt. Dieses Aggregat zieht sich längs der Sprünge in den compakten Olivin hinein. Da wo Hornblendeprismen den triklinen Feldspath durchsetzen, ist auch dieser in ein Aggregat von farblosen Feldspathkörnern verwandelt. Auch dieses Aggregat zieht sich in Adern in den compakten Feldspath. In der Hornblendezone tritt secundär Klinochlor und im Olivinkern Serpentin auf.

Der Verfasser betrachtet die eben beschriebenen Neubildungen als aus einer gegenseitigen Einwirkung der Silikate des Feldspaths und Olivins hervorgegangen. **Streng.**

A. Daubrée: Cuivre sulfuré cristallisé (cupréine), formé aux dépens de médailles antiques, en dehors de sources thermales, à Flines-les-Roches, département du Nord. (Compt. rend. de l'Acad. des Sciences 1881. T. CXIII. 2ème Sem. No. 16. p. 572.)

Aus dem ehemals heilig gehaltenen Mare Mer-de-Flines, das jetzt ein sehr reines, Fische beherbergendes Wasser besitzt, stammen von Opfergaben herrührend, gallische und römische Bronzemünzen, die jetzt in der Weise verändert sind, dass sie ganz von einer krystallinischen Masse umhüllt werden.

Ganz äusserlich erscheint diese Masse messinggelb wie Kupferkies, nach dem Innern zu ist sie aber schwarz, krystallisirt und besteht aus Schwefelkupfer, noch mehr nach innen wird sie blättrig und führt bisweilen kleine metallisch glänzende schwarze Krystalle, die nach Art der Kupferglanzkrystalle gestreift und von hexagonalem Ansehen sind.

Nach des Verfassers Ansicht ist das Schwefelkupfer, welches in der zweiten Schicht beobachtet wird, sich krystallisirt und von schwarzer Farbe erweist, dem Cuprein Breithaupt's zu vergleichen, der hexagonal krystallisiren soll (vergl. dagegen die in der Mineralogy von Dana 1868 p. 53 geäusserten Bedenken rücksichtlich dieser Species. D. Ref.), und zwar wird diese Ansicht gestützt auf die basische Spaltbarkeit der hexagonal erscheinenden Formen und die Abwesenheit von Zwillingsbildungen. Nach den Bestimmungen des H. Richard misst die an den hexagonalen Lamellen auftretende Pyramide ungefähr 127° zur Basis.

Diesen Mittheilungen des Verfassers zufolge ist — nach des Referenten Ansicht — das hexagonale System des Schwefelkupfers im vorliegenden

Falle noch nicht genügend bewiesen und fernere Untersuchungen über diesen Punkt bleiben erwünscht.

Die Bildung der in Rede stehenden Substanz ist nach DAUBRÉE zurückzuführen auf eine reducirende Wirkung der im Wasser vorhandenen organischen Stoffe auf die gelösten Sulfate und Einwirkung der Zersetzungsprodukte auf das Kupfer der Münzen. **C. Klein.**

MIRON et BRUNEAU: Réproduction de la calcite et de la witherite. (Comptes rendus. T. XCV. 1882. 2e sem. p. 182.)

Bekanntlich lösen die Gewässer bei einem Gehalte von Kohlensäure Calciumcarbonat auf und setzen dasselbe wieder ab, nach Massgabe des Austritts ersteren Körpers.

Die Verfasser haben hierauf ihr Verfahren gegründet, um den Kalkspath und den Witherit darzustellen.

Wasser, welches durch seinen Kohlensäuregehalt befähigt war, Calciumcarbonat in Auflösung zu erhalten, wurde durch eine Röhre geleitet und gleichzeitig Bedacht darauf genommen, dass ersteres einen Ammoniak enthaltenden Luftstrom einsaugte. Die Bildung schöner Kalkspathkrystalle wurde durch diesen Vorgang erreicht, bei längerer Thätigkeit der Vorrichtung (36 Stunden) setzte sich der Kalkspath sogar in solcher Menge ab, dass eine Röhre von 0,008 M. Durchmesser beinahe verstopft wurde.

Man kann durch einen solchen Versuch auch in kurzer Zeit Incrustationen verschiedener Art erzeugen und mit Wasser, was an und für sich die in es eingetauchten Gegenstände im Laufe der Zeit versteinert, diese Wirkung sehr viel schneller hervorbringen, wenn man die Art, in der die Verfasser operirten, anwendet.

Ganz entsprechend ist die Darstellung des Witherit, bei der in kohlensäurehaltigem destillirten Wasser Baryumcarbonat aufgelöst wurde. Die Verfasser behalten sich nähere Mittheilungen über das dargestellte Product vor, ebenso die Anwendung ihrer Methode auf die Darstellung anderer Mineralien. **C. Klein.**

B. Geologie.

A. H. Green: Geology. Part. I. Physical geology. London 1882. 8⁰. 728 pg. Mit 236 Holzschnitten.

Inhalt und Plan dieses Buches sind trotz bedeutender Erweiterung im Text und in den Figuren bei der vorliegenden dritten Auflage wesentlich dieselben geblieben, wie in der ersten, welche in dies. Jahrb. 1876. 565 angezeigt wurde. Die Erweiterungen haben vorzüglich auf dem Gebiete der Petrographie, aber allerdings in wenig kritischer Weise stattgefunden.

H. Rosenbusch.

Whitaker and Dalton: The geological Record for 1878. [Dies. Jahrb. 1880. II. -36-]

Dieser fünfte Band des Record hat etwas lange auf sich warten lassen, da einzelne der Mitarbeiter ihre Berichte nicht rechtzeitig eingesandt hatten, z. Th. stehen sie noch aus. Dennoch ist die Fülle zusammengetragenen Materials ganz ungeheuer. Nicht weniger als 588 Zeitschriften sind am Eingang aufgeführt. Meist sind ganz kurze Inhaltsangaben gemacht, hier und da allerdings nicht ganz genau. So ist p. 48 die Rede von einer vom Referenten gemachten Übersetzung einer Arbeit Bleichers, welche nicht existirt. Hoffen wir, dass der Verfasser seine Absicht, die nächsten Bände schneller erscheinen zu lassen, ausführen kann. Der Werth seines dem Geologen und Paläontologen unentbehrlichen Werkes wird dadurch noch erhöht werden. Herr Dalton hat wesentlichen Antheil an der Arbeit und sein Name ist daher auf dem Titel mitgenannt.

Benecke.

Hoernes und Doelter: Die Fortschritte der Geologie 1881. No. 26. (Revue der Naturwissenschaften, herausgeg. von H. J. Klein.) Köln und Leipzig 1882.

In der Anordnung des Stoffes ist in den „Fortschritten" eine Änderung eingetreten, indem der geologisch-paläontologische und der petrographische Theil getrennt sind. Jener ist von Hoernes, dieser von Doelter bearbeitet. Der letztgenannte Autor war verhindert, seinen Bericht für

den zuletzt erschienenen Theil rechtzeitig zu vollenden und hat nun in dem vorliegenden Bande das Versäumte nachgeholt. Im Übrigen ist die Form die gleiche wie früher und wiederum ein reiches Material mit Sorgfalt zusammengestellt. **Benecke.**

R. Hoernes: Die Veränderungen der Gebirge und ihre Beobachtung. (Jahrb. d. österr. Touristen-Club. XII. Clubjahr.)

Der Verfasser behandelt das Thema der häufig in ihren Wirkungen noch unterschätzten Veränderungen der Gebirge in der Gegenwart. Er spricht zunächst von der Fortdauer der gebirgsbildenden Thätigkeit und Beobachtung der durch sie hervorgerufenen Veränderungen der Gebirge, sodann schildert er die Veränderungen der Gebirge durch Verwitterung und Auswaschung.

Zahlreiche Litteraturnachweise werden gegeben und unter den Beispielen besonders jene an den österreichischen Gebirgsbahnen hervorgehoben. **Benecke.**

M. Neumayr: Zur Geschichte des östlichen Mittelmeerbeckens. (Samml. gemeinverständl. Vorträge v. Virchow und Holtzendorf. XVII. Ser. 392. 1882.)

Wir haben früher (dies. Jahrb. 1881. II. -354- 1882. II. -322-) über die Arbeiten berichtet, welche von österreichischen Geologen über Griechenland und die Küsten Kleinasiens veröffentlicht wurden. Der Redner unternimmt es in diesem Vortrage „zu zeigen, wie weit wir uns eine Vorstellung von der Entstehung des östlichen Mittelmeerbeckens zwischen Malta und der syrischen Küste sammt seinen Anhängen, der Adria, dem ägäischen und dem schwarzen Meere zu bilden im Stande sind". Wir empfehlen die klare, die Hauptmomente in übersichtlicher Weise hervorhebende Zusammenfassung allen, welchen Zeit und Gelegenheit fehlt, die Speciallitteratur zu verfolgen. **Benecke.**

O. Richter: Der Ursprung des Wortes Pläner. (Sitzungsber. u. Abhdlg. d. Naturwiss. Ges. Isis. Dresden 1882. 13—15.)

Der Dresdener Rathsarchivar zeigt hier an der Hand alter Stadtrechnungen, dass der ursprünglich nur in der Dresdener Gegend verbreitete Name Pläner keineswegs, wie man gewöhnlich glaubt, von planus, plan, eben abzuleiten ist, sondern dass sich derselbe von dem Dorfe Plauen bei Dresden herschreibt. Die Bauern von Plauen und anderen Nachbardörfern lieferten der Stadt Dresden ihr Baumaterial; deshalb ist in den Stadtbauamtsrechnungen des 15. Jahrhunderts von Plawener Stein oder schlechthin von Plawener die Rede. Später wird daraus Plaunerstein und Planerstein. In einer Rechnung von 1694 tritt neben Planerstein zum ersten Male Plänerstein auf. Von da an behauptet der Pläner (Plural Plänerte) die Alleinherrschaft. **A. Stelzner.**

A. Michel-Lévy: Aperçu général sur la constitution du Morvan. (Réunion extraordinaire de la Soc. géol. de France à Semur-en-Auxois; Bull. soc. géol. Fr. Sér. III. vol. VII. No. 11. Paris 1881.)

A. Michel-Lévy: Note sur la formation gneissique du Morvan et comparaison avec quelques autres régions de même nature. (Ibidem.)

A. Michel-Lévy: Note sur les porphyrites micacées. (Ibidem.)

In diesen Artikeln, sowie in den Berichten über die Excursionen der französischen geol. Ges. während der genannten ausserordentlichen Versammlung hat Verf., der seit Jahren sich der Erforschung des Morvan widmet und hier den Stoff und die Anregung zu seinen schönen Studien über die altkrystallinen Gesteine Frankreichs gesammelt hat, eine reiche Fülle von Beobachtungen niedergelegt, an welche er die Darlegung seiner Auffassung der sauren alteruptiven und der krystallinen Schiefergesteine anknüpft.

Das Morvan (gälisch = Schwarzwald) stellt ein nordöstliches Vorgebirge des krystallinen Centralmassivs dar und weiset gewissermassen von diesem hin nach Vogesen und Alpen. Nach O. und W. von zwei grossen Spaltenzügen begrenzt, zeigt das Morvan einen Aufbau aus mehreren Zonen archäischer und paläozoischer Complexe, deren Axen, im Allgemeinen ONO.—WSW. gerichtet, nach NO. convergiren. Zumeist nach N. erscheint unter den mesozoischen Schichten in der Nomenklatur von Michel-Lévy eine Granulitzone von Semur nach Avallon, dann die Gneissregion von Chastellux nach Flée mit dem Kohlenbecken von Sincey; es folgt zwischen Lormes und Précy, Château-Chinon und Saulieu ein Granitgebiet, innerhalb dessen auch der grosse Porphyrzug des Morvan zwischen Blisme-Poussignol und Monsauche aufsetzt, dann die breite Zone der devonischen und untercarbonischen Schichten mit ihren Eruptivgesteinen und Tuffen von Sermage bis Liernais und La Roche-Millay bis Epinac, an welche sich das Becken von produktiver Kohle und Dyas von Epinac und Autun anlehnt. Weiter erscheint zwischen Luzy und Le Creusot eine gewaltige Granitregion mit Enclaven von „Granulit" (bei Etang und Autun) und Gneiss (bei Marmagne); es schiebt sich hier das Becken von Le Creusot und Blanzy mit produktiver Kohle und Perm ein, welches nach S. sich wieder an eine gewaltige Gneissregion anlehnt. Diese Zonenstructur steht im Zusammenhange mit den beiden Haupthebungen des Morvan; die älteste, in die Zeit zwischen Culm und die Ablagerung der Kohle von Rive-de-Gier fallend, bedingt den Faltenwurf in ONO.—WSW. und die Discordanz zwischen Culm und produktiver Kohle; die zweite in derselben Richtung wirkend, wie die erste, fällt zeitlich zwischen den rothen Dyas-Sandstein von Autun und Montcenis und die discordant aufgelagerten triasischen Arkosen und ihr schreibt man die grossen Faillen von Sincey, Le Creusot, Saint-Léon, Bert etc. zu.

In der nördlichen Gneisszone des Morvan zwischen Semur, Avallon, Chastellux und Flée herrscht ein sehr glimmerreicher und feldspatharmer

schwarzer Gneiss, in welchem als ältere Gemengtheile (consolidation ancienne) schwarzer Glimmer in zerfetzten und ausgezogenen Blättchen und daneben nur sehr spärlich Oligoklas und etwas Orthoklas angesehen werden; als jüngere Gemengtheile (consolidation récente ou développement métamorphique) werden Orthoklas, Oligoklas und Quarz in Körneraggregaten angesehen. Diese Gneisse gehen einerseits durch Zunahme des Glimmers und Abnahme des Feldspaths in Glimmergneisse und Glimmerschiefer, andrerseits durch Abnahme und Verschwinden der Lagenstructur in körnige Gneisse (Leptinites) über. Letztere nehmen nicht selten Hornblende, Sphen und Magnetit auf und gehen so in Amphibolite über. Das Streichen der Gneisslagen ist O.—W., nur sehr local deutlich in NW.—SO. umbiegend, der Fallwinkel wechselt sehr stark. — In der mittleren Gneisszone der Gegend von Autun treten neben dem normalen Gneiss in zahlreichen Vorkommnissen Amphibolite auf, die aus Magnetit und Ilmenit, Titanit, Almandin und spärlichem Zirkon als älteren (première consolidation), aus Hornblende, Labrador, Oligoklas und Quarz als jüngeren (consolidation récente) Gemengtheilen bestehen, und bei denen der Granat, wenn reichlich vorhanden, von sehr regelmässigen Quarzaureolen umgeben wird. — Die Serpentinmassen, welche in diesem Niveau nicht selten erscheinen, sind aus Enstatitgesteinen hervorgegangen, lassen keine Olivine deutlich erkennen und enthalten mehr Pleonast als Chromit. Für die Amphibolite und Serpentine ist die Form des Auftretens wahrscheinlich die von Einlagerungen im Gneiss, ohne dass dieses mit Sicherheit nachzuweisen wäre. Ob die Amphibolite zu schmalen dioritischen Gängen in Beziehung stehen, welche stellenweise beobachtet werden, bleibt fraglich. Graphitreiche Gneissschichten finden sich bei Marmagne. Das Streichen der Gneissschichten in der Zone von Autun ist ein sehr unregelmässiges, der Fall im Allgemeinen südlich. — In der 4—5 km breiten Gneisszone endlich südlich des Beckens von Blanzy kehren alle Modifikationen wieder, welche in den beiden andern erwähnt wurden.

Alle diese drei Gneisszonen werden von massigem Granit (entsprechend unserem Granitit mit porphyrartiger Structur) durchbrochen, der auch vielfach Schollen und kleinere Fragmente des Gneiss einschliesst, und Granitit und Gneiss werden gleichmässig beide von „Granulit“ (unserem echten Granit mit zweierlei Glimmer und mittlerem gleichmässigem Korn) in gewaltigen Massiven, mächtigen und schmalen Gängen bis herab zu den feinsten Trümern durchsetzt. Wo die eruptiven Granite gangartig im Gneiss erscheinen; ist die Grenze beider Gesteine eine scharfe und Übergänge sind nicht wahrzunehmen; wo dagegen grössere Massive der Eruptivgesteine mit dem Gneiss sich berühren, oder wo lagerartig „Granulite“ und Gneisse wechseln, da bilden sich zwischen dem Eruptivgestein und dem Schichtgestein Übergangszonen, deren Gesteinsmaterial Michel-Lévy als Gneiss granitique ou Granite gneissique und als Gneiss granulitique bezeichnet.

Was zunächst den Gneissgranit anbetrifft, so wäre es besonders für ihn charakteristisch, dass er nicht den regellos körnigen Habitus des

Granitits besitzt, so wenig wie den deutlich lagenförmigen des Gneiss, vielmehr zwischen beiden schwankt. Der Biotit erscheint bald in isolirten Putzen von hexagonalen Täfelchen, bald in den dem Gneiss eigenen ausgezogenen Schmitzen zerfetzter Blättchen; neben ihm treten Titanit, Apatit, Orthoklas und Oligoklas als ältere Gemengtheile auf; als jüngere Gemengtheile erscheinen Orthoklas, Quarz granitoïde (d. h. Quarz in grösseren einheitlichen Massen als Kitt der andern Gemengtheile und Quartz de corrosion in meist reichlicher Menge. Als Quartz de corrosion bezeichnet Michel-Lévy rundliche bis unregelmässig umgrenzte Quarzkörner, die mehr oder weniger zahlreich in den Orthoklasen eingewachsen sind, fast nach Art der granophyrischen Structur, aber nicht krystallin begrenzt und nicht in paralleler krystallographischer Orientirung, wie dort, auch nicht als gleichzeitige Bildung mit dem Feldspath, sondern als secundär in diesem durch Einwirkung des Granits auf den Gneiss entstanden.

Ebenso entsteht der im Gegensatz zum Gneiss granitique stets die Gneissstructur bewahrende Gneiss granulitique aus dem Gneiss unter Einwirkung des Granulit, d. h. echten Granit; es findet hier nach Michel-Lévy oft geradezu eine Durchdringung beider Gesteine statt, so dass sich Granitmasse in feinsten Adern und Blättchen zwischen die glimmerigen Schichtfugen des Gneiss legt. Dabei findet auch hier Mineralneubildung statt und zwar entstehen Feldspath (z. Th. Mikroklin) in grossen Krystallen, weisser Glimmer und Quarz in körnigen Aggregaten und als Quartz de corrosion, sowie sehr häufig Sillimanit theils auf Kosten des Biotit und Feldspath des ursprünglichen Gneiss, theils durch Stoffzuführung aus dem eruptiven „Granulit“. Für den Verf. sind also die genannten Gneissvarietäten, die z. Th. den körnigen grauen, z. Th. den amphoteren und z. Th. den rothen Gneissen der Freiberger Schule entsprechen, echte Contaktmetamorphosen und er parallelisirt sie geradezu mit den Contaktprodukten der Schiefer an den Graniten, bei denen er ja gleichfalls Neubildung von Feldspath nachwies (s. dies. Jahrb. 1882. I. -234-), indem er den Sillimanit der Gneisse mit dem Andalusit der Hornfelse vergleicht.

Verf. sieht in diesen Gneiss granitique und Gneiss granulitique nur zwei specielle Fälle der allgemeineren Erscheinung von Übergängen saurer Gesteine, die er für besonders häufig hält und von denen er noch die folgenden nennt: Granit in Granulit, d. h. also Granitit in echten Granit, Micro-granulite in Granit (Granophyr in Granit), Felsophyr in Granophyr und Felsophyre in porphyrische Tuffe. In allen diesen Fällen nimmt er an, dass das ältere Gestein, chemisch ähnlich dem erumpirenden jüngeren, auf eine gewisse Entfernung hin von den, nach Annahme der französischen Petrographen bei der Bildung der Quarz-Orthoklas-Gesteine nothwendigen und in diesen vorhandenen agents minéralisateurs durchtränkt und wieder gelöst wurde. Bei der späteren Wiedererstarrung musste dann die Zusammensetzung und Structur analog werden derjenigen der jüngeren Gemengtheile des letzterumpirten Gesteins.

In welcher Weise sich der Verf. nun das ursprüngliche Gneissmaterial entstanden denkt, aus welchem durch Contactmetamorphose die Gneiss

granitiques und granulitiques hervorgehen, darüber enthalten seine Mittheilungen keine uns klaren Aufschlüsse. —

Unter dem Namen porphyrites micacées du Morvan werden von A. Michel-Lévy eine Anzahl von Eruptivgesteinen zusammengefasst, die ihrer Zusammensetzung nach verschiedenen Gruppen angehörig, dadurch verbunden sind, dass sie während der Ablagerung der unteren Dyasschichten zur Eruption gelangten. Er parallelisirt mit diesen im Morvan sehr verbreiteten Gesteinen die ähnlichen Vorkommnisse des Beckens von Littry in la Manche, von Brassac, la Queune im Dép. de l'Allier und den Glimmerpikrophyr Bořický's, in dessen Handstücken Michel-Lévy keinen Olivin fand, sondern Augit, den Bořický mit Olivin verwechselt hätte. Im Centrum des Morvan bilden die „porphyrites micacées" schmale Gänge von 1—2 m Mächtigkeit, die oft schaarenweise mit paralleler Richtung (SO.—NW.), bald einzeln alle andern Gesteine durchsetzen (Goie); am nördlichen Rande des Beckens von Autun bilden die „porphyrites micacées" dagegen Decken (coulées) und Kuppen (dômes massifs). Für diese Decken wird ein unterdyadisches Alter nachgewiesen, welches auch den Vorkommnissen von Littry und la Queune zukommt; nicht so sicher ist wohl der gleiche Altersnachweis für die Gänge. Nach ihrer Zusammensetzung unterscheidet Verf. drei Typen bei diesen bald grauen, bald grünen, bald schwarzen, bald minetteähnlich (mit makroskopisch wahrnehmbarem Glimmer), bald fast basaltisch aussehenden, dichten, dann unter der Loupe Augit und Olivin zeigenden, meist holokrystallinen, oft auch basishaltigen Gesteinen. — Der erste Typus ist charakterisirt durch reichlichen Apatit, wechselnde Mengen von Biotit, grosse, gewöhnlich in Chalcedon und Eisenerze, seltener in Calcit und Serpentin umgewandelte Augite als Gemengtheile de première consolidation, durch mikrolithische Feldspathe in Leistenform (Orthoklas, Oligoklas oder Gemenge beider), lange Biotitmikrolithe und Magnetit als de seconde consolidation, und durch Quarz, Chalcedon, Serpentin, Calcit und Eisenglanz als secundäre Gemengtheile. Der Feldspath erscheint, zumal bei solchen Gesteinen, deren Salbänder kuglige Structur zeigen, in sphärolithischen Gruppen. Je nach der Natur des Feldspathes wird dieser Typus, dessen Distinktiv im Mangel des Augits in der Grundmasse liegt, in vier Unterabtheilungen zerfällt.

A. Der Feldspath ist Orthoklas = Orthophyres. Dahin gehören die Decken und Kuppen am nördlichen Rande des Beckens von Autun und die Decke von Littry (La Manche). Varietäten entstehen dadurch, dass in den Gesteinen der Biotit als de seconde consolidation vorkommt oder fehlt und dadurch, dass Biotit oder Augit, und letzterer allein als de première consolidation da ist.

B. Der Feldspath ist Oligoklas = Porphyrites andésitiques. Es sind sämmtlich Gänge. Die Varietäten sind die gleichen wie bei A.

C. Der Feldspath erscheint in arborisirten und spärolithischen Aggregaten, ähnlich wie bei den Varioliten und wird für Oligoklas gehalten = Porphyrites andésitiques et micacées. Ausschliesslich in schmalen Gängen oder als Salbandbildung breiterer Gänge. Es ist stets Glimmer de seconde

consolidation vorhanden und Varietäten entstehen also nur dadurch, dass Pyroxen allein, oder Pyroxen und Biotit de première consolidation vorhanden sind.

D. Der Feldspath ist theils Orthoklas, theils Oligoklas. Die stets in Gängen auftretenden Gesteine subsumiren sich je nach dem Herrschen des einen oder des andern Feldspathes sub A oder B.

Der zweite Typus ist schwärzer, schwerer und basischer, als der erste. Das Distinktiv liegt gegenüber dem ersten Typus in dem Auftreten von Augit-Mikrolithen als Bildungen de seconde consolidation. Die Augit-Einsprengliche sind zumeist in Serpentin, Bastit, Calcit umgewandelt. Sonst ist Alles wie bei dem ersten Typus. Magnetit pflegt sehr reichlich zu sein, der Feldspath nimmt oft stark an Menge ab und dann tritt Olivin ein, Übergänge zum dritten Typus bildend. Zum zweiten Typus wird auch Bořicky's Glimmerpikrophyr gezählt. Je nach dem Feldspath werden wiederum unterschieden

A. Orthophyres; es sind Decken, mit Ausnahme des Libsičer Gesteins.

B. Porphyrites andésitiques; zum grössten Theil Gänge; deckenförmig nur selten.

Der dritte Typus umfasst dichte, schwarze, sehr schwere, basaltähnliche Gesteine, in denen das Mikroskop stets Olivin erkennt. Die ältesten Gemengtheile sind Magnetit, Olivin, Augit, die zweite Generation besteht aus Labrador, Augit, Magnetit; als jüngster Gemengtheil erscheinen Biotit, den Magnetit umwachsend und Serpentin nach Olivin. Hie und da kommt Labrador als einer der älteren Gemengtheile vor. Die Gesteine erscheinen als Decken und als Gänge. — Sehr feldspatharme Vorkommnisse dieser Gruppe, welche den Namen Melaphyr trägt, werden von Michel-Lévy als Mélaphyrite bezeichnet (Gestein von Massac).

Die chemische Untersuchung eines Ganggesteins von Goie im Morvan, welches Verf. als Porphyrite andésitique micacée bezeichnet, dessen Augite zu Chalcedon umgewandelt sind, ergab:

SiO_2	=	67.55
Al_2O_3	=	15.00
Fe_2O_3	=	5.00
CaO	=	3.00
MgO	=	1.10
Na_2O	=	1.40
K_2O	=	6.10
H_2O	=	0.60
P_2O_5	=	Spur
		99.75.

Das würde eher für einen Orthophyr, als für Porphyrite sprechen.

Der Vergleich der hier geschilderten Eruptivgesteine mit manchen deutschen, zumal thüringischen Vorkommnissen drängt sich von selbst dem Leser auf.

H. Rosenbusch.

D. Oehlert: Notes géologiques sur la département de la Mayenne. Avec une carte géologique par M. J. Triger. (Extr. du Bull. d. l. Soc. d'études scientif. d'Angers.) Angers 1882.

Wir müssen dem thätigen Verfasser, Conservator am naturhistorischen Museum zu Laval, für die vorliegende zusammenfassende Darstellung der geologischen Verhältnisse des Département de la Mayenne (welches im N. der unteren Loire liegend, geologisch einen Theil des ausgedehnten, sich wesentlich aus paläozoischen und Urgebirgsgesteinen zusammensetzenden, sog. bretannischen Massivs darstellt) um so dankbarer sein, als schon seit langer Zeit — wie wir aus der Einleitung der Schrift erfahren, seit dem Jahre 1837 — keine wichtigere geologische Arbeit mehr über die fragliche Gegend erschienen ist.

Die der Arbeit beigegebene geologische Karte ist wesentlich ein Werk des um die Geologie des nordwestlichen Frankreich sehr verdienten, verstorbenen Ingenieurs Triger. Leider wird der Werth dieser Karte dadurch vermindert, dass sie nur die petrographische Beschaffenheit der verschiedenen Gesteinsbildungen (Schiefer, Sandsteine, Conglomerate, Kalksteine, Kohlen etc.) und nicht auch deren Altersunterschiede angiebt — ein Umstand, der es schwierig macht, aus der Karte ein klares Bild vom geologischen Bau des betreffenden Gebietes zu gewinnen. Nur soviel tritt deutlich hervor, dass man es mit einem System NW. oder WNW. streichender (aus paläozischen Bildungen bestehender) Schichtenfalten zu thun hat, über welchen auf den Höhen einzelne Partien von Tertiär und Diluvium liegen.

Das Vorhandensein von Gneiss und Glimmerschiefer im Dép. de la Mayenne wird vom Verf. noch bezweifelt.

Das **Cambrium** (Untersilur beim Verf.) besteht aus Fleckschiefern (schistes maclifères), den Thonschiefern von Saint-Lô und von Rennes, dolomitischen Kalken und zuoberst aus rothen Schiefern und Conglomeraten. In den letzteren finden sich die *Tigillites* benannten Eindrücke, in den Schiefern hie und da solche von *Oldhamia* und Kriechspuren von Anneliden. Die *Paradoxides*-Fauna ist in der Bretagne bisher noch nicht nachgewiesen; doch will Barrois am Cap de la Chèvre Bruchstücke von Olenen beobachtet haben, was auf die obere Phase der cambrischen Fauna hinweisen würde.

Untersilur (Mittelsil. bei Oehl.). Der Verf. lässt dasselbe mit dem armorikanischen Sandstein beginnen. Vielleicht aber ist die Classification von Tromelin, der die rothen Conglomerate und Sandsteine als Basis des Silur betrachtet, vorzuziehen (vergl. dies. Jahrb. 1880, II, -361-, -363-). Von Versteinerungen sind aus diesem Niveau zu nennen *Bilobites, Cruziana, Lingula Lesueuri, Dinobolus.*

Darüber liegen die bekannten Dachschiefer von Angers mit *Calymene Tristani, Dalmanites, Placoparia, Asaphus, Redonia, Ribeiria* und zahlreichen anderen Formen.

Über den Schiefern folgt der Sandstein von May. Die böhmische *Orthis redux* und (die auch in den triadischen Conglomeraten von Budleigh-Salterton in Devonshire [dies. Jahrb. 1881. II. -422-] vorkommende) *O. Bud-*

leighensis sind hier nicht selten. Daneben treten *Dalmanites Phillipsi* und *incertus*, *Calymene Bayani* etc. auf. Die nun folgenden

Oberen Dachschiefer mit *Trinucleus* enthalten ausser mehreren *Trinucleus*-Arten (*ornatus* Sternb., *Goldfussi* Barr.) Reste von *Calymene*, *Ampyx*, *Dalmanites* etc.

Das oberste Glied des Untersilur endlich bilden nach dem Verf. versteinerungsleere Sandsteine und Alaunschiefer mit *Monograptus colonus* und *Diplograptus*-Arten. Bei genauerer Kenntniss der fraglichen Graptolithen-Fauna aber würde man diesen Horizont, der offenbar den unteren Graptolithenschiefern des Fichtelgebirges entspricht, vielleicht richtiger als Mittelsilur classificiren.

Obersilur. Bituminöse Schichten (Conches ampéliteuses) mit Kalksphäroiden, in denen sich Orthoceren, *Cardiola*-Arten und *Monograptus priodon* finden, repräsentiren im bretannischen Massiv für sich allein das Obersilur. Von Versteinerungen sind zu nennen *Orthoceras arion* und *bohemicum* Barr., *Cardiola gibbosa* Barr., *Avicula varians* Barr. Die fraglichen Schichten sind ein unzweifelhaftes Äquivalent der böhmischen Etage E und entsprechen zugleich dem thüringisch-Fichtelgebirger Ockerkalk und den oberen Graptolithenschiefern, wie denn überhaupt mancherlei Analogien zwischen der Entwicklung des Silur im Fichtelgebirge und im nordwestlichen Frankreich vorhanden sind.

Unterdevon. Sieht man von beschränktem Vorkommen von mittel- und oberdevonischem Kalk an einigen ausserhalb des Département de la Mayenne liegenden Punkten ab, so ist im westlichen Frankreich nur die untere Abtheilung des Devon vertreten. Dasselbe beginnt mit dem, discordant auf dem Silur liegenden Sandstein mit *Orthis Munieri* Rouault (Sandstein von Gahard). Demselben entspricht in der Bretagne Barrois' Sandstein von Landevennec (dies. Jahrb. 1877, S. 659), der von diesem Forscher dem Taunusquarzit gleichgestellt wird. Von Versteinerungen sind zu nennen 2 Homalonoten, mehrere *Orthoceras* (*Jovellani* Vern.), zahlreiche Grammysien, *Spirifer Rousseau*, *Orthis hipparionix*, *Pleurodictyum Constantinopolitanum* etc. Im Sandstein von Landevennec kommen mehr mit dem rheinischen Unterdevon gemeinsame Arten vor.

Über dem Sandstein von Gahard lagern Schiefer mit Kalken, darüber endlich mächtige Grauwacken. Die Kalke bilden immer nur isolirte linsenförmige Partieen zwischen Schiefern und können ganz fehlen, in welchem Falle die Grauwacke unmittelbar auf dem Sandstein liegt. Kalke und Grauwacke sind durch ihre Versteinerungen auf's Engste verknüpft, nur dass dieselben im Kalk mannigfaltiger sind. Unter den zahlreichen Arten treffen wir mehrere Species von *Cryphaeus*, *Proetus*, *Homalonotus*, *Spirifer Rousseau*, *Davousti*, *laevicosta* etc., *Cyrtina heteroclita*, *Atrypa reticularis*, *Retzia lepida*, *Leptaena Murchisoni*, *Bellerophon trilobatus* etc., also auch manche Art des rheinischen Spiriferen-Sandsteins *. Auch *Pleurodictyum problematicum* ist vorhanden, aber nur in der Grauwacke.

* Die Fauna scheint auf einen hohen, etwa demjenigen von Daleiden in der Eifel entsprechenden Horizont hinzuweisen. Die vom Verf. angeführte

Carbon. Kohlenkalk. In Belgien unterscheidet man bekanntlich drei verschiedene Niveaus, und zwar von unten nach oben: 1) Kalk von Tournay mit *Spirif. mosquensis*, 2) Kalk von Vaulsort mit *Sp. striatus*, 3) Kalk von Visé mit *Productus giganteus*. In den Départements de la Mayenne und Sarthe ist nur das oberste dieser drei Niveaus vertreten.

Die Anthracit- und Steinkohlenlager des Département sind in neuerer Zeit besonders durch Grand-Eury und Zeiller näher studirt worden. Auf Grund der Floren stellen diese Forscher einen Theil der fraglichen Kohlenschichten (so die von Sablé und la Baconnière) in's untere Carbon (= Schichten von Ostrau in Mähren und Waldenburg in Schlesien), einem anderen aber (Saint-Pierre-la-Cour) in's Productive oder obere Carbon. Diese jüngeren Ablagerungen liegen discordant auf den untercarbonischen.

Jüngere paläozoische Bildungen sind im Dép. der Mayenne nicht vorhanden. Doch sollen im Kohlenbecken von Littry-Plessis (Untere Normandie) als jüngstes Glied bituminöse Schiefer mit Fischabdrücken vorhanden sein, die denen von Muse unweit Autun entsprechend, die einzigen bis jetzt bekannten Vertreter des Perm im westlichen Frankreich darstellen.

Über **Tertiär** und **Quartär** macht der Verf. nur kurze Mittheilungen. Entwickelt sind: Mittel-Eocän. Versteinerungsleere Sande und Thone, möglicherweise den Sanden von Anjou entsprechend.

Ober-Eocän. Süsswasserabsätze von Marcillé und Thévalles, wahrscheinlich die Zone mit *Limnea strigosa* im Pariser Becken repräsentirend.

Mittel-Miocän. Hierher gehören die Schichten von Saint-Laurent-des-Mortiers und von Beaulien, sowie die sog. siderolithischen (Eisenhydroxyd-) Ablagerungen.

Die quartären Ablagerungen des Département hat Gaudry studirt. Er unterscheidet:

1. Ablagerungen von Sainte-Suzanne vom Alter des Boulder-Clay. *Rhinoceros Merckii, Hyaena spelaea, Arctomys marmotta, Bos.*

2. Ablagerungen vom Alter des Diluvium von Paris. *Rhinoceros tichorhinus, Elephas primigenius, Hyaena spelaea, Arctomys, Cervus tarandus Homo.*

3. Ablagerungen vom Alter des Renthier (Höhlen von Louverné und Saulges). Wesentlich die gleichen Arten wie bei 2.

Der letzte Abschnitt der Oehlert'schen Schrift endlich giebt eine kurze Übersicht der Eruptivgesteine des Dép. de la Mayenne. Vorhanden sind:

Granit und Granulit.

Diabas.

Orthophyre (Bégon etc.), nach den Untersuchungen von M. Lévy und Fouqué den schwarzen Porphyren des Morvan und den braunen der Vogesen entsprechend. Die Contactmetamorphose dieses Gesteins soll sehr intensiv sein.

Monticulipora Winteri Nichols. hat von Quenstedt (Korallen, tb. 143) schon vor Nicholson den Namen *Favosites fibroglobosus* erhalten und ist nach Steinmann (dies. Jahrb. 1880. I. p. 438) ein ächter *Favosites*.

Unter dem Namen Blavierit endlich wird ein eigenthümliches, fettig anzufühlendes, specksteinartig aussehendes, grünliches Gestein beschrieben, welches von Jannettaz und Munier-Chalmas studirt und vom Letzteren benannt worden ist. Zwischen zwei Sandsteinzügen liegend, soll dasselbe aus der Umwandlung devonischer Thonschiefer hervorgegangen sein. Chemisch stellt es ein wasserhaltiges Thonerde-Alkali- (bes. Kali-) Silicat mit etwa 48% Kieselsäure dar und kann nach Jannettaz als ein Paragonitgestein betrachtet werden. **Kayser.**

E. Reyer: Über die Tektonik der granitischen Gesteine von Predazzo. (Verhandl. d. K. K. Geol. Reichsanst. 1880. 231 ff.)

E. Reyer: Predazzo. (Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. XXX. 1881. S. 1—56 mit 1 Tafel.)

Verfasser ist zweimal 120 Stunden in dem Eruptionskessel von Predazzo herumgewandert und berichtet nun über die Vorstellungen, welche er hierbei von der Entwickelungsgeschichte desselben gewonnen hat. In besonders eingehender Weise bespricht er die Tektonik der Granit- und Syenitmassen und zwar namentlich auf Grund zahlreich beobachteter schlierenförmiger Bildungen und auf Grund der jenen Gesteinen eigenthümlichen „Bankung". Die letztere, in welcher Verfasser ein neues Mittel zur Bestimmung der inneren Structur von Eruptivmassen gefunden zu haben glaubt, soll sich „durch buckelige Form und auskeilende Wechsellagerung der einzelnen Bänke wesentlich von der Klüftung, welche nur ebenflächige Massen trennt und schafft, unterscheiden." **A. Stelzner.**

James Geikie: On the geology of the Faeröe Islands. (Trans. Royal Soc. of Edinburgh. XXV. part 1. pg. 217—269. pl. XIII—XVI. 1882.)

Die in dieser Schrift mitgetheilten Beobachtungen wurden in Gemeinschaft mit Amund Helland, dessen Aufsatz „Om Faeroeernes Geologi in Danisk geographisk Tidskrift 1881" dem Ref. leider nicht zur vergleichenden Berücksichtigung zu Gebote stand, gelegentlich eines im Jahre 1879 behufs Untersuchung der Glacialerscheinungen ausgeführten Besuchs der Faeröe-Gruppe angestellt. Der geologische Bau dieser vulkanischen Inselgruppe, deren eigenthümliche Umriss- und Reliefformen kurz geschildert werden, ist ein sehr einfacher. Sie bestehen vorwiegend aus Decken basaltischer Gesteine mit zwischengeschalteten Lagen von Tuff, auf Myggenaes und Suderöe auch mit Schichten von Lehm, Thon und Kohle; der Fall ist schwach (2°—12°) und meist nach SO gerichtet, im nördlichen Theil von Osteroe nach NO, auf Myggenaes nach O, auf Suderöe nach NNO, nirgends nach W; die ältesten Bildungen sind demnach die auf Suderöe und Myggenaes. Es beginnt die Beschreibung mit den südlichen und endet mit den nördlichen Inseln.

Die Basaltdecken von Suderöe, deren durchschnittliche Mächtigkeit zwischen 40'—70' schwankt, aber auch vielfach nur 30' beträgt, bestehen

aus dunkelblauem bis schwarzem, bisweilen braunem Anamesit von vollkommen normaler Zusammensetzung; in den höheren Lagen ist das Korn oft doleritisch und die Structur wird dann porphyrartig durch Plagioklase, jedoch ist nicht, wie FORCHHAMMER annahm, die doleritische und anamesitische Ausbildung ausschliesslich auf bestimmte Horizonte beschränkt. Die Schlackenkruste der einzelnen Decken und Ströme ist meist sehr deutlich wahrnehmbar, seltener nur durch Mandelstein- und blasige Structur angedeutet. Die Stromoberfläche erwies sich stets weit schlackiger, als die basalen Theile; oft liess sich auch inmitten der einzelnen Decken eine Zone mit Mandelsteinstructur parallel den Grenzflächen erkennen und vielfach sind diese centralen Theile selbst poröser als die basalen. Auf die in den Mandeln auftretenden Mineralien, unter denen Stilbit, Chabasit, Heulandit, Quarz, Chalcedon und Chlorophaeit genannt werden, wurde nicht besonders geachtet; die Blasenräume sind oft, aber nicht immer in der Stromrichtung ausgezogen. — Die bald sehr feinkörnigen, erhärtetem Schlamm ähnlichen, bald mehr sandsteinkörnigen Tuffschichten, welche zwischen den basaltischen Decken liegen, haben eine zwischen wenigen Zollen und mehr als 50' schwankende Mächtigkeit; ihre Farbe ist fast stets ziegelroth, selten blau, grau, grün oder gelb. Die Schichttung der Tuffe ist nur dann deutlich, wenn ihnen blätterige Schieferthone eingeschaltet sind; wo diese fehlen, sind Structurebenen oft nicht wahrnehmbar, doch spalten sie nach den Grenzflächen und bei genauer Beobachtung findet man bisweilen einen lagenweisen Wechsel feineren und gröberen Materials. Unter dem Mikroskop bestehen diese Tuffe wesentlich aus Palagonit nach Beobachtung des Verf.'s; echte Lapilli-Lager wurden nicht beobachtet. — Ungefähr in der Mitte zwischen dem oberen und unteren Theil der Trapp- (Basalt-) Formation tritt eine wenig mächtige (10'—15') Gruppe von Schieferthonen mit lenticularen Massen einer meist erdigen und abfärbenden, seltener glänzenden Kohle und einigen Eisensteinknollen auf; etwa 1100' tiefer findet sich ein zweiter, kohlenführender Horizont, der aber nur sehr local entwickelt zu sein scheint. Ausser auf Suderöe finden sich die kohlenführenden Schichten nur noch auf Myggenaes und Tindholm. — Von den regelmässig übereinander liegenden basaltischen Decken (contemporaneous or bedded basalt-rocks) unterscheidet Verf. die jüngeren (subsequent) oder intrusiven Basalte, welche sowohl in Gängen, wie in intrusiven Decken (zumal im Niveau der Kohleschichten) erscheinen.

Den älteren basaltischen Decken der nördlichen Inseln eignet, wie den höheren auf Suderöe, im Allgemeinen ein gröberes Korn; die Plagioklase, welche stets die Einsprenglinge bilden und oft die Hauptmasse des Gesteins ausmachen, erreichen bis zu ½ Zoll Durchmesser und mehr. Daneben sind Augit und Magnetit constante Gemengtheile, Olivin ist oft reichlich, oft spärlich, oft gar nicht vorhanden. Der Magnetitgehalt ist oft so gross, dass die Gesteine sehr stark auf die Nadel einwirken. In den Mandelräumen, die oft sehr grosse Dimensionen (bis 2' Durchmesser) annehmen, wurde Chabasit, Stilbit, Mesotyp, Apophyllit, Analcim, Quarz,

Chalcedon, Calcit und Seladonit beobachtet. Auch hier wechselt die Mächtigkeit der einzelnen Decken von 20′—120′; selbst innerhalb derselben Decke ist die Mächtigkeit oft eine sehr schwankende, wenngleich es nicht an solchen mit sehr constanter Dicke fehlt. Um einen Begriff von der Zahl dieser Decken zu geben, erwähnt Verf., dass an den Ufern des Kollefjord und Kalbaksfjord zwischen dem Meeresniveau und 1500′ einige 20 Decken gezählt wurden, die durch Tuffschichten getrennt waren. Prismatische Absonderung wurde nirgends so deutlich wahrgenommen, wie in den tieferen Decken auf Suderöe. — Die Tuffe der nördlichen Inseln gleichen durchaus denen auf Suderöe. — Gänge von jüngeren intrusiven sehr dichten Basalten sind überaus häufig und lassen sich in zwei Hauptgruppen von gleichem Alter, aber verschiedener Streichrichtung (NNO—SSW und NW—SO) gliedern. Die grösseren, von früheren Autoren beschriebenen Intrusivlager von Basalten der nördlichen Inseln wurden nicht besucht.

Die Gesammtmächtigkeit der basaltischen Formation auf den nördlichen Inseln wird zu 9000—10000′ berechnet, zu denen noch 4000′ für die unter den kohleführenden Schichten liegenden Massen auf Suderöe hinzukommen. Die von Mackenzie angenommene submarine Eruption der Basaltdecken der Faeröer wird von Geikie bestritten, da in den Tuffen nirgends marine Fossilien sich finden (die in den Kohlenschichten vorhandenen Pflanzen sind Landpflanzen); der grossen horizontalen Ausdehnung der Decken bei ihrer geringen Mächtigkeit, woraus man auf ein Fliessen unter hohem Drucke schliessen wollte, wird ein geringes Moment beigelegt, gegenüber dem sonstigen Verhalten dieser Decken, welches ganz das von gewöhnlichen Lavaströmen ist, unter denen nach Masse und Ausdehnung zumal derjenige des Skaptar-Jökul von 1783 zum Vergleich herangezogen wird. Ob diese Decken als Spalteneruptionen oder als echte Ströme aus einem oder mehreren Eruptionscentren anzusehen seien, lässt sich nicht mit Sicherheit darthun; Verf. neigt zu letzterer Ansicht, nimmt aber dann, wegen des Mangels von Lapilli- und Bomben-Anhäufungen, an, dass dieses Eruptionscentrum weit ablag von den Faeröer. Man hätte dieses Centrum nach dem östlichen Fall der Decken und Schichten im Westen zu suchen, wofür auch die geringere Meerestiefe gegen Island hin sprechen würde. Doch gestatten die vielfachen Veränderungen der Erdoberfläche in relativ neuerer Zeit gerade in diesen Theilen der nördlichen Hemisphäre keinen sicheren Schluss. Jedenfalls dürften die Basaltdecken auf den Faeröer nur ein kleiner Rest eines früheren, über weite Strecken sich ausdehnenden Plateaus sein, auf welchem gewaltige vulkanische Kegel standen, die heute versunken sind. Mit Recht weist Verf darauf hin, wie gross die Analogie zwischen diesen basaltischen Decken und den eruptiven Gebilden der älteren Formationen (Diabase, Melaphyre, Porphyrite etc.) ist; auch da haben wir nur noch die Ergüsse von vulkanischen Centren, von deren Krateren und losen Auswurfsmassen keine Spur geblieben ist.

Die Spuren glacialer Abrasion waren auf allen Inseln in Gletscher-

streifen und Rundhöckern, an denen Stoss- und Leeseite deutlich erkennbar waren, bis zu einer Höhe von etwa 1600′ wohl wahrnehmbar; darüber hinaus fehlen sie. Jedoch liess sich kein Anhaltspunkt gewinnen für die Annahme einer von Norden kommenden, alle Inseln gemeinsam überziehenden Eisdecke, wie sie frühere Forscher (ALLAN) behaupteten, vielmehr deuteten alle Erscheinungen, zumal die an den Rundhöckern sicher erkennbare Bewegungsrichtung der Eismassen auf eine locale Vergletscherung der Faeröer. — Der Geschiebelehm (Till, Boulder clay) der Faeröer gleicht ganz der analogen Bildung in dem Hügel- und Bergland von Schottland; er ist in kleinen Flecken auf der Leeseite von Rundhöckern und Riffen, in continuirlichen Ablagerungen in den Niederungen der breiten Thäler und der Fjordränder erhalten; seine Mächtigkeit übersteigt nur selten 15′ und er bildete die Grundmoräne des Faeroer-Gletschers. Die Verbreitung, die ganze Erscheinungsweise und die einheimische Natur der eingeschlossenen Geschiebe dieses Geschiebelehmes führt zu derselben Annahme localer Vergletscherung, wie die Rundhöcker und Gletscherstreifen. — Echte erratische Basaltblöcke, die nur durch Eis an ihre jetzige Stelle transportirt werden konnten, sind viel verbreitet, zumal in der Umgegend von Thorshavn auf Stromoe; ebenso ist Moränenschutt häufig. Echte Endmoränen wurden in dem nach Westmannshavn (Stromoe) absteigenden Thale beobachtet; Moränenschutt überlagert den Geschiebelehm im Andafjord (Österoe) und bei Klaksvig (Boroe). Auf Suderöe fehlten Endmoränen gänzlich, doch war Moränenschutt nachweisbar. Auch den zahlreichen kleineren und wenigen grösseren Seen der Inseln (Mjavatn und Storevatn der See im Thal von Saxen auf Stromoe), die z. Th. ausgetrocknet und in Torfmoore verwandelt sind und die sämmtlich in Felsenbecken liegen, wird ein glacialer Ursprung zugeschrieben.

In einem ferneren Abschnitte wird die allen Thälern der Faeröer gemeinsame Art der Zusammensetzung aus mehreren kurzen und breiten circusähnlichen Thalböden, die terrassenförmig übereinander liegen, die Häufigkeit von sehr undeutlichen und niedrigen Wasserscheiden zwischen zwei in gerader Linie streichenden, aber nach entgegengesetzter Richtung abfallenden Thälern und die Wiederholung dieses Phänomens in den Fjorden (der Stromoe von Österoe trennende Fjord besteht aus zwei solchen untergetauchten Thälern, deren niedriger Pass zwischen Nordskaale und Öre liegt), die Beziehung der Faeröer-Fjorde zu denen von Skandinavien und Schottland, und die in welliger Linie zwischen Svinoe und Waagoe verlaufende Hauptwasserscheide der Inseln besprochen. Daran knüpft sich die Sonderung der der atmosphärischen und der glacialen Erosion zuzuweisenden Erscheinungen, die Darlegung der Mächtigkeit (2200—2300′) und Ausdehnung der früheren Eisbedeckung der Inselgruppe, sowie eine Discussion der Ursachen für die relative Seltenheit der Moränenphänomene.

Vorzüglich schön zeigen die Inseln die Erscheinung der marinen Erosion in Unterwaschungen und Höhlenbildungen an den steilen Küsten. — In einem Schlusswort wird der in allen Niederungen, in den ausgetrockneten Seebecken und an den sanften Gehängen verbreiteten Torfmoore

gedacht, deren Mächtigkeit im Allgemeinen zwischen 2' und 8' schwankt; an dem Boden dieser sind Wurzeln und Zweige von Buschwaldpflanzen (anscheinend Wachholder und Birke) sehr verbreitet. Gebüsch und Niederwald muss also früher auf den Inseln vorhanden gewesen sein; heute fehlt beides vollständig. **H. Rosenbusch.**

Colonel C. A. MACMAHON: Note on the section from Dalhousie to Pangi via the Sach Pass. (Records Geol. Surv. of India Vol. XIV. p. 305.)

Der Durchschnitt, der hier beschrieben wird, führt durch die tiefsten Gneisse, die Schiefer und Conglomerate, die der Silurformation zugezählt werden und endlich durch Kalke von wahrscheinlich carbonischem Alter. Die Lagerungsverhältnisse, die sehr complicirt sind, werden eingehend besprochen.

Von allgemeiner Wichtigkeit ist die Beschreibung alter Gletscherspuren auf dem vom Verfasser und seiner Frau verfolgten Wege.

Im Thal von Pangi zwischen Sauch und Purti fliesst der Chenab durch eine tiefe Schlucht, durch die auch die Strasse aber etwa 100 Fuss über dem Flusse geführt ist. Dieselbe erstreckt sich auf Pfosten für 30—40 Fuss längs eines vollkommen glatten, steil abfallenden Felsens hin. Dieser Felsen ist hier etwa 100 Fuss über der Strasse und hinab bis zum Flusse vollkommen polirt und mit Gletscherstriemen überdeckt. Letztere sind alle ungefähr parallel und etwas stärker geneigt als das Flussbett. Die Felswand selbst besteht aus vertikal gestellten Schichten, doch sind die Schichtflächen an der polirten Stelle kaum zu unterscheiden. Erst höher oben, wohin die Wirkung des Gletschers nicht mehr reichte, sieht man die vertikalen Schichten in der Mächtigkeit von 6 Zoll bis 1 Fuss hervorstehen. Die Lage dieses Punktes über dem Meere ist 7500 Fuss. **Waagen.**

H. B. MEDLICOTT: Artesian Borings in India. (Records Geol. Surv. of India. Vol. XIV. p. 205—238.)

Bei den immer wiederkehrenden Perioden der Dürre in Indien ist es von besonderem Interesse, die Frage der artesischen Brunnen zu erörtern und die Aussichten zu besprechen, die das Anlegen von Bohrlöchern in verschiedenen Gegenden Indien haben würde. Es ist hier nicht der Ort, all' die Erörterungen localer Verhältnisse wieder zu geben, welche den vorliegenden Aufsatz zu einem so ungemein inhaltreichen und für das Studium artesischer Brunnen überhaupt wichtigen machen, da aber in der Einleitung die allgemeinen Bedingungen artesischer Brunnen überhaupt eingehend dargestellt und durch Experimente erläutert werden, dürfte der Aufsatz wohl auch allgemeinerer Beachtung werth sein.

Zunächst hebt der Verf. hervor, dass der Fall in dem eine wasserführende Schicht ein Becken darstellt, und der gewöhnlich als typisch für die Bedingung eines artesischen Brunnens angesehen wird, eine grosse Ausnahme sei. Gewöhnlich stellt die wasserführende Schicht nur eine

geneigte Fläche vor, ein Verhältniss, das in allen sedimentären Bildungen vorhanden ist. Der Verf. hat nun durch Experimente festzustellen gesucht, welcher Art die Bedingungen sein müssen, damit das auf dieser Fläche circulirende Wasser Steigkraft erhalte. Eine Röhre wurde mit Schrot gefüllt, und nachdem in verschiedenen Abständen senkrechte Glasröhren eingelassen waren, in geneigte Lage gebracht und von Wasser durchrieselt. Es trat zunächst kein Steigen des Wassers in der Glasröhre ein, so lange die Röhre eine gleichmässige Neigung hatte; wurde dieselbe aber gebogen, so dass Anfangs ein stärkeres, dann ein schwächeres Gefälle vorhanden war, so stieg das Wasser in den Glasröhren sehr beträchtlich. Ein ähnliches Resultat wurde erzielt, wenn der obere Theil der Röhre mit grobem, der untere Theil mit feinem Schrot angefüllt wurde, bei gleichmässigem Gefälle. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass das Aufsteigen des Wassers in einem Bohrloch abhängig ist von dem Gefälle der wasserführenden Schicht und von dem Wechsel des Materials, aus dem dieselbe besteht.

Es wird weiter ausgeführt, dass in Gegenden mit gestörter Lagerung der Schichten es für den Geologen leichter ist, die Verhältnisse in Bezug auf artesische Brunnen zu beurtheilen, da hier sowohl die Neigung der Schichten, als auch ihr Material der Beobachtung leichter zugänglich sind, als z. B. in einem alluvialen Becken mit vollkommen ungestörter Lagerung der Schichten.

Im weiteren Verlauf der Darstellung werden zahlreiche Angaben gemacht über die von verschiedenen indischen Bohrlöchern durchsunkenen Schichten, über den Stand des Grundwassers in den verschiedenen Flussthälern u. s. w., doch würde es zu weit führen, auf alle diese Details einzugehen. **Waagen.**

Lydekker: Geology of North-West Kashmir and Khagan. (Records Geol. Surv. of India Vol. XV. p. 14—23 mit Karte.)

Der vorliegende Aufsatz füllt eine bisher noch fühlbare Lücke in Lydekker's Arbeiten über den NW.-Himalaya aus, indem derselbe den Anschluss an Wynne's Arbeiten in Hazara zur Darstellung bringt.

Zunächst ist eine Berichtigung in diesem Aufsatze von Wichtigkeit, nämlich dass die Zoiji-La slates, die vom Verf. bisher als mesozoisch angesehen wurden, zu den paläozoischen Formationen gerechnet werden müssen, indem neuerlich der Verf. zwischen den Kalken der Triasformation und den betreffenden Schiefern die Kohlenformation nachweisen konnte, so dass eine absteigende Schichtenfolge in überstürzter Lagerung vorliegt.

Weiter sind die geologischen Verhältnisse in Khagan und dem unteren Kishengangathale hochinteressant dadurch, dass hier tertiäre Schichten weit in das Innere des Gebirges eindringen. Dieselben sind charakterisirt in ihren tiefsten Lagen, den Subathu-Schichten, durch Nummuliten und in den höheren, den Marri-Schichten, durch Pflanzenreste unter denen nach Feistmantel's Bestimmung sich *Sabal major* befindet. Die erste krystallinische Axe des Himalaya und damit nach Ansicht der indischen Geologen das

ganze Himalaya-Gebirge, findet an diesen Tertiärschichten ihr westliches Ende. Es ist dies derselbe krystallinische Zug der weiter im Osten die hervorragendste Kette des Himalaya zusammensetzt.

An der zweiten krystallinischen Axe dagegen, welche hier sehr nahe an die erste herantritt, finden ihrerseits wieder die tertiären Bildungen ihr Ende. Dieser zweite krystallinische Zug wird aber von den indischen Geologen nicht mehr dem System des Himalaya, sondern dem Mustag- und Chailas-Gebirge zugerechnet.

Aus dieser Anordnung der Tertiär-Schichten schliesst der Verf., dass die Flussthäler des Thilum, des Kishenganga und des Kunhas bereits in vortertiärer Zeit angelegt worden seien und diese Flüsse sich direkt aus ihrem jetzigen Oberlauf in das Meer ergossen haben.

Was die Schichtenfolge in Khagan betrifft, so findet sich zunächst im obersten Theile des Thales granitischer Gneiss mit grossen Feldspathzwillingen, der dem Central-Gneiss Stoliczka's im Alter gleichgestellt wird. Darüber liegt diskordant mehr schiefriger Gneiss mit Granaten und Schiefer, die je weiter wir das Thal abwärts gehen, desto weniger krystallinisch werden, bis sie beim Dorfe Khagan selbst als eigentliche thonige Schiefer erscheinen. Der grössere Theil dieser Gneisse und Schiefer wird mit paläozoischen Schichten in Kashmir parallelisirt. Darüber folgen kohlige Schiefer mit Schwefelkies, denen weisse oder gelbliche krystallinische Kalke folgen. Letztere haben grosse Ähnlichkeit mit den metamorphosirten Carbon- und Trias-Schichten des Kishenganga-Thales.

Zum Schluss wird es versucht, die hier beschriebene Schichtenfolge mit der von Wynne für Nord-Hazarn aufgestellten in Einklang zu bringen, doch herrscht hier grosse Unsicherheit. Über den ungeheuren Widerspruch, dass die rothen Sandsteine die am Mt. Sirban unter den Triaskalken und diskordant über den Attock-Schiefern liegen, in Nord-Hazarn concordant in die krystallinischen Schiefer übergehen sollen, kommt man eben nicht hinweg. Die krystallinischen Schiefer und jüngeren Gneisse von Khagan werden vom Verf. mit den Attock slates parallelisirt, doch schienen dem Ref. bei Begehung der dortigen Gegend die Talkschiefer, theilweise mit Granaten, die nördlich von Abbotabad bis gegen Mosufferabad hin in so ungeheurer Mächtigkeit und Verbreitung sich finden, und die vom Verf. mit den krystallinischen Schiefern in Khagan identificirt werden, deutlich unter den Attock slates hervorzukommen.

Wohl aus Irrthum gibt der Verf. Herrn Wynne als alleinigen Autor des Aufsatzes über Mount Sirban an. **Waagen.**

King: Geology of the Pranhita-Gadavery Valley. (Mem. Geol. Surv. of India. Vol. XVIII part 3. 161 S. u. Karte.)

Die vorliegende Arbeit ist von Interesse, weil sie einen der wildesten und unzugänglichsten Theile von Indien behandelt und die geologischen Verhältnisse jenes Landstriches zur Darstellung bringt, der zwischen den schon bekannten Distrikten von Nagpur und Chanda einerseits und dem

unteren Lauf des Gadavery andererseits gelegen ist, und so eine sehr fühlbare Lücke in der Geologie Indiens ausfüllt.

Die allgemeine Grundlage aller Formationen sind Gneisse, wie überall auf der indischen Halbinsel, darüber liegen halb-krystallinische, wahrscheinlich paläozoische Schichten und endlich die Bildungen des Gondwana-Systems.

Von allgemeinerem Interesse ist das Kapitel über „General Geology" p. 13—23, in welchem die Vertheilung von Wasser und Land in früheren Epochen besprochen werden. Für die paläozoische Zeit wird ein nach NO. sich ausdehnendes Wasserbecken festgestellt, dessen Westküste uns in den Ablagerungen jener Zeit und ihrer westlichen Grenze gegeben ist.

Zur Gondwana-Zeit breitete sich ein Wasserbecken aus, das ungefähr das Gebiet des Mittellaufes des Gadavery und das des Pranhita eingenommen zu haben scheint, die Flussthäler selbst sind aber neueren Ursprungs, jedoch wahrscheinlich schon vor der Eruption des Dekan-Basaltes angelegt.

Waagen.

Griesbach: Geology of the Ramkola and Tatapani Coalfields. (Mem. Geol. Surv. of India. Vol. XV. part. 2. 64 S. u. 7 Tafeln Karten im Profile.)

Der Inhalt dieser Arbeit ist eigentlich von rein lokalem Interesse, wesshalb auch hier davon abgesehen werden soll auf denselben näher einzugehen. Nur auf eine Abbildung möchte Referent die Aufmerksamkeit des grösseren Publikums lenken, nämlich auf die in Farbendruck ausgeführte Darstellung von sog. „Talchir boulder beds", welche das Aussehen dieser eigenthümlichen Bildung ungemein anschaulich vorführt. Da diese Bildung nach der Ansicht der indischen Geologen unter Mitwirkung von Eis zu Stande gekommen ist, ist es von Interesse, eine getreue Abbildung derselben zu erhalten. Die betreffende Abbildung findet sich auf Tafel II fig. 2 des vorliegenden Werkes.

Waagen.

Lydekker: Observations on the ossiferous beds of Hundes in Tibet. (Records Geol. Surv. of India. Vol. XIV. p. 178—184.)

Die Knochenablagerungen in den allerjüngsten Bildungen des Hochlandes von Tibet haben zur Zeit ihrer Entdeckung grosses Aufsehen erregt, und wurden seitdem in Lehr- und populären Büchern angeführt als ein Beweis, dass diese Gegenden in jüngster Zeit um etwa 15 000 Fuss gehoben worden seien, ohne dass dabei die Schichten aus ihrer horizontalen Lage gebracht worden wären.

Die Knochen sind meist sehr mürbe und schlecht erhalten und der Verf. war nur im Stande folgende Gattungen festzustellen:

(?) *Pantholops*	*Equus*
Bos	*Rhinoceros*
(?) *Ovis*	(?) *Hyaena*
Capra	

Von diesen ist *Pantholops* besonders hervorzuheben. Die Angabe des Verfassers stützt sich auf einen von Royle (Illustrations of the Botany etc. of the Himalaya mountains pl. III fig. 1) abgebildeten aber nicht näher benannten fragmentären Schädel, der vom Verf. als neue Art angesehen wird, dem jetzt die Hochebenen Tibets bewohnenden *Pantholops Hodgsoni* nahestehend, und von ihm den Namen *Pantholops hundesiensis* Lyd. erhält.

Die Gattungen *Panthelops*, *Bos*, *Ovis*, *Capra* und *Equus* kommen noch heute bei dem ungemein rauhen Klima in den Hochebenen Tibets vor, und nur die Gattungen *Hyaena* und *Rhinoceros* würden durch ihr Vorkommen auf ein milderes Klima und dadurch auf eine einstige geringere Erhebung der Landstriche in denen sie gefunden wurden deuten.

Die Schichten aus denen die Reste dieser Thiere stammen sind mächtige Ablagerungen von Sand und Schutt, die horizontal und discordant auf aufgerichteten Siwalikschichten ruhen. Nach der Fauna sowohl, die nur aus noch lebenden Gattungen besteht, als auch nach der Lagerung glaubt der Verf. mit Sicherheit schliessen zu dürfen, dass diese Schichten der pleistocenen Periode angehören, aber vorglacial seien. Die Art und Weise des Vorkommens der Schichten selbst scheint darauf hinzudeuten, dass dieselben in grossen Seebecken abgelagert worden seien, die einst die Hochebenen Tibets bedeckten. Nun ist aber selbst heute die Vegetation auf diesen Ebenen durchaus nicht so spärlich, sobald Feuchtigkeit vorhanden ist. Weiden, Pappeln, Tamarisken etc. erscheinen noch auf einer Höhe von 13 500 Fuss, während Getreidebau noch bei 15 000 Fuss möglich ist. Es ist also sehr wohl möglich, dass bei vorhandener grösserer Feuchtigkeit diese Ebenen selbst bei gleicher Erhebung einem *Rhinoceros* Unterhalt gewähren konnten.

Es ist indess auch möglich, dass zur Zeit der Ablagerung dieser Säugethierschichten die Ebenen Tibets eine etwas geringere Erhebung besessen haben als sie heute aufweisen, indem es nach Erscheinungen in Kaschmir keinem Zweifel unterliegt, dass im Himalaya noch in post-glacialer Zeit Schichtenbewegungen stattgefunden haben, doch kann der Höhenunterschied kein bedeutender gewesen sein.

Die Falconer'sche Hypothese, dass Tibet in jüngster Zeit um etwa 15 000 Fuss gehoben worden sei, ohne dass die Schichten eine Störung erlitten hätten, kann also nicht länger aufrecht erhalten werden.

Waagen.

H. B. Medlicott: Submerged forest on Bombay island. (Records Geolog. Surv. of India Vol. XIV. pag. 320.)

Bei der Anlage von Prince's Dock im Hafen von Bombay wurde im Jahre 1877 ein untergegangener Wald entdeckt, über den schon damals vom gleichen Autor berichtet wurde. Man fand nämlich damals unter 4—5 Fuss schwarzen marinen Schlammes etwas tiefer als das Niveau der tiefsten Ebbe eine 12 Fuss mächtige Lage eines zähen blauen Thones, in dem man auf dem aufgedeckten Flecke nicht weniger als 382 Baumstümpfe fand, die mit ihren Wurzeln noch in dem darunterlagernden auf-

gelockerten Basaltboden steckten. Der obere Theil dieser Stümpfe war von *Teredo* vollständig zerfressen.

Seitdem wurde das Holz dieser Stümpfe genauer untersucht und es fand sich, dass es fast ausschliesslich Khair-Bäume (*Acacia catechu*) waren, aus denen dieser Wald bestanden hatte. Diese Bäume wachsen aber nur dort, wo Seewasser niemals Zutritt hat, müssen also ursprünglich sicher oberhalb der höchsten Fluthmarke gestanden haben. Daraus folgt aber, dass das Terrain auf dem diese Bäume wuchsen, einst mindestens 32 Fuss höher gelegen habe als heute.

In dem die Stümpfe einschliessenden Thon wurden weder Thierreste, eine einzige Austernschale ausgenommen, noch auch Kunstprodukte gefunden. **Waagen.**

H. B. Medlicott: The Nahan-Siwalik unconformity in the North-Western Himalaya. (Records Geol. Surv. of India. Vol. XIV. p. 169.)

Innerhalb der Siwalik-Schichten im weiteren Sinne wurden von Medlicott früher noch einzelne Unterabtheilungen unterschieden, die gegenseitig unconform gelagert sein sollten. Als Hauptstütze dieser Ansicht wurde ein Profil angesehen, die sogenannte „Tib section", nicht sehr weit von Sunda. In dem vorliegenden Aufsatze berichtigt der Autor seine früheren Angaben, indem er hervorhebt, dass gerade in der Tib section die scheinbare Unconformität der Lagerung wahrscheinlich durch eine Verwerfung hervorgebracht wurde. **Waagen.**

F. Becke: Die Gneissformation des niederösterreichischen Waldviertels. Mit 2 Tafeln und 8 Holzschnitten. (Mineral. u. petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. Tschermak. 1882. IV. 189—264; 285—408.)

F. Becke: Die krystallinischen Schiefer des niederösterreichischen Waldviertels. (Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. 1881. LXXXIV. I. Nov.-Heft. 546—560. Auszug aus erstgenannter Arbeit.)

Wenn auch in neuerer Zeit die krystallinischen Schiefer weniger stiefmütterlich behandelt werden, als es im Beginn der Einführung des Mikroskops in die petrographischen Untersuchungsmethoden der Fall war, so besitzen wir doch kaum eine zweite Arbeit nach dieser Richtung, in welcher in gleichem Grade wie in der vorliegenden versucht worden ist, alle Bestandtheile nach durchaus exacten Methoden zu bestimmen.

Der als „Waldviertel" bezeichnete östliche Plateaurand des böhmischen Massivs besteht im Westen aus Granit, im Osten aus Gesteinen der Gneissformation, welche als eine Nord-Nord-Ost streichende Mulde aufzufassen sind. Eine centrale, sehr gleichförmige Gneisspartie (centrale, jüngste Gneisstufe) liegt horizontal; unter dieselbe schiessen von Ost, West und Nordost Schichten ein, die im Liegenden ebenfalls aus sehr gleichförmigen Gneissen (untere Gneisstufe) bestehen, während im Hangenden neben Gneiss noch äusserst mannigfaltige andere krystallinische Schiefer zur Entwicklung gelangen (mittlere Gneisstufe).

Der circa 280 M. mächtige **Centralgneiss** stellt sich in der Regel als ein hellgrauer, feinkörniger Biotitgneiss mit sehr spärlichem Muscovit dar, für welchen faseriger Orthoklas besonders charakteristisch ist. Die faserige Beschaffenheit wird bedingt durch winzige Plagioklaslamellen der Albit- oder Oligoklas-Albit-Reihe, welche annähernd parallel zum Orthopinakoid liegen. Für diese Verwachsung schlägt Becke den Namen Mikroperthit vor*. Ob die „undulöse Auslöschung" zeigende Hauptsubstanz dem Orthoklas oder Mikroklin angehört, liess sich nicht entscheiden. Plagioklas begleitet den Mikroperthit sehr iselten; Mikropegmatit ist häufig. Accessorisch treten auf: blassrother Granat, Sillimanit, Apatit, Rutil (braunroth bis honiggelb), Zirkon (weingelb bis farblos), sehr spärlich Turmalin. An Varietäten werden unterschieden: Granitgneiss (richtungslos körnig), Drosser Gneiss (quarzarm, mit Muscovit, Fibrolithflasern und Granat), Granulitgneiss (glimmerarm, sehr feinkörnig, reich an Rutil und Zirkon).

In der **unteren Gneisstufe** herrschen im Westflügel Gesteine, die dem Centralgneiss ähnlich sehen, jedoch Fibrolith gar nicht, Granat selten, Quarz in Form kleiner Linsen enthalten; im Ostflügel Augengneisse mit Muscovitflasern. Die grossen Feldspathe („Feldspathaugen") sind oft zersprungen und durch Quarz und Muscovit verkittet, wahrscheinlich gleichzeitig mit der Bildung der übrigen Gesteinsmasse, so dass angenommen wird, es seien die Bestandtheile ähnlich wie in eruptiven Porphyren während verschiedener Stadien der Gesteinsbildung entstanden. Auch die häufige Zonarstructur deute auf eine allmähliche Bildung unter öfters geänderten Verhältnissen.

Im Vergleich mit den zwei genannten Stufen zeigen die Gneisse der **mittleren Stufe** eine grosse Mannigfaltigkeit bezüglich der Structur und der relativen Menge der Bestandtheile. Die Hauptvarietäten sind: Flasergneiss (Seyberergneiss), Augengneiss, Schuppengneiss, Fibrolithgneiss, Zweiglimmeriger Gneiss, Gneissglimmerschiefer, hornblendeführender Plagioklasgneiss, augitführender Plagioklasgneiss, von denen die drei letzteren Übergänge in Glimmerschiefer, Dioritschiefer und Augengneiss repräsentiren. Biotitflasern, Granat, Fibrolith, Eisenglanz sind häufig, Plagioklas ist oft der herrschende Feldspath, Mikroperthit fehlt nicht; sehr verschiedene Mineralaggregate treten in grösseren und kleineren Linsen auf. Die Fibrolithfasern sind so genau parallel orientirt, dass im convergenten polarisirten Licht Lemniscaten auftreten. Die Feldspathaugen — zum grössten Theil Carlsbader Zwillinge — zeigen meist undulöse Auslöschung, zuweilen auch die Gitter-

* Die mikroperthitartigen Verwachsungen und die undulöse Auslöschung sind wohl dieselben Erscheinungen, welche vom Ref. früher aus den mikroklinreichen Gesteinen des Odenwaldes beschrieben worden sind (vgl. Benecke u. Cohen: Geogn. Beschr. d. Umgegend v. Heidelberg S. 109. 110. 114. 128. 129). Die undulöse Auslöschung wurde als „wellig-wolkig" oder als „marmorirt" beschrieben, die äusserst feinen und kurzen Schmitzen als Albit in Mikroklin eingelagert gedeutet.

structur des Mikroklin; sowohl Orthoklas als auch Plagioklas treten in jener Form auf, beide oft mit Zonarstructur. In den zweiglimmerigen Gneissen bildet der Muscovit nie Flasern.

Diesen mittleren Gneissen in grösseren oder kleineren Linsen eingelagert sind eine grosse Anzahl der verschiedensten Gesteine: Granulite, Glimmerschiefer, Quarzite, Hornblendegesteine, Gabbrogesteine, Olivinfels und Serpentine, Augitgneisse, Kalksteine, Graphitgesteine.

Die deutlich schiefrigen, kleinkörnigen bis dichten Granulite enthalten nie Muscovit, rothbraunen stark pleochroitischen Biotit spärlich und zuweilen gar nicht; der Kalifeldspath ist Mikroperthit; Granat (z. Th. sehr rein, z. Th. in Perimorphosen), Fibrolith, Rutil (an den Enden oft skeletartig ausgebildet), Cyanit, Zirkon, Apatit, Titaneisen sind constant vorhanden. In den wellig- bis knotigflaserigen Glimmerschiefern ist der vorherrschende Glimmer Muscovit in feinschuppigen Membranen; Eisenglanz und Granat (mit einschlussreichem Kern, einschlussfreier Randzone) sind constante, Turmalin, Staurolith, Fibrolith, Apatit, Zirkon, Rutil, Cyanit gelegentliche accessorische Gemengtheile. Durch Graphit schwarz gefärbte Quarzite oder lichte mit etwas Feldspath, Glimmer, Rutil, Zirkon, Apatit begleiten die Glimmerschiefer.

Unter allen Einlagerungen der mittleren Gneisstufe spielen Hornblendegesteine die Hauptrolle, welche nur gelegentlich in die unteren Horizonte des hangenden Centralgneiss übergreifen. Nach Structur und Zusammensetzung lassen sich körnig-streifige und körnig-flaserige Dioritschiefer, eigentliche Amphibolite, Granat- und Diallag-Amphibolite, Eklogite unterscheiden, deren Verbreitung eine sehr wechselnde ist. Mit grosser Sorgfalt wurden überall die Eigenschaften der Hornblende untersucht, die Auslöschungsschiefen an Spaltungsblättchen bestimmt, welche Verf. aus dem geschlemmten Pulver ausgesucht hatte. Grüne Färbungen herrschen vor; die Absorption ist stets $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$, obwohl $\mathfrak{c}$ und $\mathfrak{b}$ öfters fast gleich sind, besonders bei den braun gefärbten Varietäten; bei den letzteren mit $\mathfrak{c} = \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$ ist auch die Auslöschungsschiefe in der Regel kleiner (11 bis 13° auf ∞P), als bei den grünen mit $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$ (14—15½°). Titanit und Rutil sind fast stets vorhanden, mikropegmatitische Verwachsungen verschiedener Mineralien häufig (z. B. Feldspath mit Hornblende, Granat oder Omphacit; Orthoklas mit Plagioklas; Hornblende mit Picotit).

Für viele Glieder der Hornblendegesteine ist ferner eine „centrische Structur" sehr charakteristisch, bei welcher z. B. Diallag, Aggregate von Spinell und Feldspath, ausnahmsweise ein ideeller Punkt, besonders oft jedoch Granat das Centrum bilden, um welches sich ein Mineral oder mehrere häufig mit radialer Anordnung gruppiren, die wiederum mit einander pegmatitisch verwachsen sein können. Um solche „Structurcentren" gruppiren sich z. B. Feldspath, Hornblende, Augit, Magnetkies.

In den ganz vorherrschend aus bräunlicher Hornblende und Plagioklas bestehenden Dioritschiefern wurde der Plagioklas an Spaltungsstücken als Andesin, Labrador, Bytownit und Anorthit bestimmt. Ver-

gleichende Bestimmungen nach der von Lévy vorgeschlagenen Methode (Schnitte mit symmetrischer Auslöschungsschiefe aufzusuchen) fielen nicht befriedigend aus; einerseits liessen sich in der Regel nur einige wenige geeignete Schnitte auffinden, andererseits stimmten die Resultate nicht immer mit den an Spaltungsblättchen gewonnenen überein. Für kleinkörnige Gesteine hält Becke die Lévy'sche Methode zur oberflächlichen Orientirung für anwendbar, nicht aber zur Bestimmung. Die Granat-, Orthoklas- und Plagioklas-führenden Diallag-Amphibolite enthalten einen Diallag, welcher durch feine Canäle faserig erscheint und Umwandlung in uralitartige Hornblende zeigt; spärlich stellt sich Olivin (?) ein und in untergeordneten Lagen unzweifelhaft primärer Epidot.

Die eigentlichen Amphibolite unterscheiden sich von den Dioritschiefern nicht nur durch die abweichende Structur: unter den Feldspathen tritt Orthoklas reichlich oder allein auf; Hornblende — stänglig oder faserig und stets grün — ist in grösserer Menge vorhanden; centrische Structuren kommen nicht vor, dagegen oft pegmatitische Verwachsungen; statt Granat ist Salit ein sehr häufiger accessorischer Gemengtheil. Der Salit ist bald gleichmässig vertheilt, bald nur in linsenförmigen Partien angehäuft. Eine grosse Zahl Mineralien nehmen an der Zusammensetzung Theil: Hornblende, Orthoklas, Plagioklas, Salit, Omphacit, Zoisit (den Feldspath verdrängend), Biotit, Quarz, Epidot, Titanit, Apatit, Granat, Calcit, Rutil, Magnetkies, Titaneisen. Durch reichliches Auftreten sonst accessorischer Bestandtheile entstehen Epidot-, Salit- und Zoisit-Amphibolite, letztere grobflaserig, feinkörnig oder dünnplattig. Der Zoisit zeichnet sich im Vergleich mit dem Salit durch starke Dispersion und Weite der Ringe bei gleicher Dicke des Blättchens aus; auch werden Aggregate gegen den Rand stets trüb. Mit Diallag-Amphiboliten in Verbindung stehende Eklogite spielen nur eine höchst untergeordnete Rolle und sind nicht sehr typisch.

Je nachdem zum Olivin Pyrop, porphyrartig eingesprengter Bronzit oder Strahlstein resp. Tremolit (letzterer zuweilen von Pyroxen begleitet) hinzutritt, lassen sich die Olivingesteine und zugehörigen Serpentine in drei Gruppen theilen: Granat-, Bronzit- und Amphibol-Olivinfels. Andere Serpentine, als aus Olivinfels entstandene, kommen nicht vor. Der Pyrop ist von einer Rinde umgeben, die im Innern aus Picotit und einem farblosen doppelbrechenden Mineral besteht, aussen sich aus Hornblende, Bronzit und Diallag zusammensetzt; die letzteren drei sind zuweilen wieder serpentinisirt. Der Bronzit-Olivinfels besteht aus Blöcken von sehr wechselnder Grösse, durch schön rothbraunen Anomit getrennt, welcher sich hie und da in eine vermiculitähnliche Substanz verändert hat. An den Blöcken ist eine stets gleich dicke Randzone vollständig umgewandelt, innen in Anthophyllit, aussen in Strahlstein. Auch der Amphibol-Olivinfels enthält Neubildungen der letztgenannten beiden Mineralien, welche zu Klinochlor (mit polysynthetischer Zwillingsbildung nach der Basis) und Talk verwittern. Die Umwandlung dieser Gesteine ist meist derart, dass aus dem Olivin Erze und Serpentin ent-

stehen, aus dem Tremolit neben spärlichem Serpentin und Chlorit Talk nebst Calcit, und dieser an die Stelle der Olivinkerne tritt. Die Serpentine werden von mancherlei Felsarten begleitet: Hornblende-Vesuviangesteinen; Amphiboliten; Strahlsteinschiefern; nephritähnlichen, spinellführenden Strahlsteinmassen, von denen angenommen wird, dass sie aus Olivinfels entstanden sind.

In den Olivingabbros zeigt der Olivin zuweilen ein eigenthümliches, aus drei verschiedenen Schichten bestehendes Umwandlungsproduct, welches auf gegenseitige Einwirkung der Silicate des Feldspath und Olivin zurückgeführt wird. Die innere Zone besteht wahrscheinlich aus Hornblende oder Bronzit. In anderen Fällen bilden sich aus dem Olivin Strahlstein und Chlorit (die gleiche Pseudomorphose konnte Verf. im Gabbro von Rosswein in Sachsen nachweisen). Olivinfreier Gabbro ist durch Smaragditgabbro vertreten.

Alle Augitgneisse enthalten einen Pyroxen (Salit oder pleochroitischen, kokkolithähnlichen Augit, aber nie Diallag) und ein feldspathartiges Mineral (Mikroklin, Orthoklas, Plagioklas, Skapolith). Hornblende, Quarz (zuweilen mit Einschlüssen zierlicher Augitkryställchen), einschlussreicher Granat, Titanit, Magnetkies als einziges Erz sind fast immer, brauner Glimmer und Apatit zuweilen vorhanden. Unzweifelhaft primärer Calcit tritt in stark wechselnder Menge auf, so dass eine calcitarme und eine calcitreiche Abtheilung unterschieden wird. Die Augitgneisse bilden meist kleine Linsen und zwar gern in Gesellschaft von körnigem Kalk; deutlich geschichtet sind sie nur in grösseren Lagern. Übergänge kommen vor in körnigen Kalk und in Salit-Amphibolite, aber nie in Glimmergneiss. In den calcitarmen, körnig-streifigen Augitgneissen kommt der Skapolith dem Augit an Menge zuweilen gleich, und der reichliche Mikroklin geht so allmählich in Orthoklas mit undulöser Auslöschung über, dass Verf. sich der Ansicht Lévy's zuneigt, es sei der Orthoklas nur ein fein struirter Mikroklin. Die centralen Theile grösserer Linsen sind häufig reich an Calcit, während sich in einer Zwischenzone Skapolith, aussen Feldspath ansammelt. Granat tritt öfters, Augit seltener in mannigfach gebogenen Stengeln auf, die von einem Punkt ausstrahlen, ein Individuum zu bilden scheinen und organischen Formen ausserordentlich ähnlich sehen (Verf. hebt besonders die Ähnlichkeit mit dem bayerischen Eozoon hervor). Am Titanit wurde polysynthetische Zwillingsbildung beobachtet.

Der körnige Kalk ist gewöhnlich sehr reich an accessorischen Mineralien: Tremolit, Salit, Feldspath, Skapolith, Quarz, Phlogopit, Graphit, Pyrit, Magnetkies, Bleiglanz. An der Grenze von Amphibolit und Kalkstein und zwar in beiden Gesteinen trifft man Skapolith, Salit, Vesuvian, Biotit, Magnetkies. Graphitgneiss, Graphitschiefer, graphithaltige Tremolitlinsen begleiten die Kalksteine.

Den Schluss der Arbeit bilden Angaben über die Lagerungsverhältnisse unter Mittheilung einiger charakteristischer Profile, Betrachtungen über den Einfluss der Gesteine auf die Gestalt der Oberfläche und ein Rück-

blick. Die feldspathreichen Gesteine bedingen im allgemeinen Erhebungen des Terrains, die glimmerreichen Depressionen, also umgekehrt wie in der sächsischen Granulitformation. Granitgneisse, Diallag-Amphibolite, Augitgneisse, Kalksteine bilden genau dem Streichen folgende Höhenzüge. Im Rückblick wird hervorgehoben, dass die Umwandlungen (Olivinfels in Anthophyllit und Anomit, Diallag in Smaragdit, Bronzit in Tremolit, Olivin in Strahlstein, Pyrop in Hornblende und Picotit) von den secundären Bildungen (Bleichung von Anomit, Serpentin, Chlorit, Epidot, vielleicht auch Uralit) scharf zu trennen seien. Erstere deuten auf eine lang andauernde Entwicklungsgeschichte unter wechselnden Verhältnissen, aber unter anderen als den jetzt vorhandenen Bedingungen. Ferner wird auf die centrische Structur und auf die häufigen pegmatitischen Verwachsungen grosses Gewicht gelegt. Aus ersteren gehe hervor, dass die Centren vor Ausbildung der anderen Gesteinselemente vorhanden waren; letztere deuten auf langsame Krystallisation bei gehinderter Beweglichkeit der Moleküle. Es wird hingewiesen auf die Analogien zwischen Feldspathaugen und porphyrischen Einsprenglingen, zwischen Contactbildungen von Kalksteinen und krystallinischen Schiefern und von Kalksteinen und Eruptivgesteinen. Ablagerung des geschichteten Materials und Krystallisation seien zeitlich verschiedene Vorgänge, aber das relativ hohe Alter mancher Elemente (die wie in Eruptivgesteinen meist kieselsäurearm seien) deute nicht auf Umbildung sedimentärer Sandsteine, Thonschiefer etc.

Zum Schluss mögen noch die mitgetheilten Analysen zusammengestellt werden, welche alle unter Leitung von E. Ludwig ausgeführt worden sind.

1. Möglichst hornblendefreie Partie des Anorthit-Dioritschiefers von Senftenberg; der Anorthit etwa $Ab_1 An_8$. Analysirt von Norbert von Lorenz.

2. Hornblendereicher Zoisit-Amphibolit vom Loisberg. Analysirt von S. Wurzel.

3. Hornblendearmer Eklogit (Granat und Omphacit vorherrschend) von Altenburg, S. W. Horn. Analysirt von M. Schuster.

4. Olivingabbro vom Loisberg; feldspathreich (etwa $Ab_1 An_3$) und diallagarm; in Hornblende (?) umgewandelter Olivin. Analysirt von Beauregard.

5. Salit aus körnigem Kalk von Albrechtsberg. Analysirt von E. Bamberger.

6. Smaragditgabbro vom Dürnitzbiegel. Grosse Krystalle von Smaragdit und Plagioklas liegen in einem kleinkörnigen aus Plagioklas, Hornblende und Augit bestehenden Aggregat; die Plagioklase stehen dem Anorthit nahe. Analysirt vom Verf.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Kieselsäure . .	45.93	47.30	48.89	46.71	55.60	48.99
Titansäure . .	—	0.45	—	—	—	—
Thonerde . .	34.37	16.86	14.46	22.23	0.16	16.92
Eisenoxyd . .	0.45	1.69	2.00	0.79	—	0.81
Eisenoxydul .	0.95	5.61	7.15	5.46	0.56	5.56
Kalk	17.54	13.27	13.76	11.69	26.77	16.69
Magnesia . .	0.78	11.32	12.21	10.30	18.34	10.76
Kali	0.13	0.40	0.17	0.15	—	0.16
Natron . . .	1.63	4.27	1.75	1.70	—	1.44
Wasser . . .	—	—	0.40	1.15	—	1.16
	101.78	101.17	100.79	100.18	101.43	102.49

E. Cohen.

F. Becke: Eruptivgesteine aus der Gneissformation des niederösterreichischen Waldviertels. Mit einer Tafel. (Mineral. u. petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. Tschermak. 1882. V. 147—173.)

In dem früher von demselben Verf. ausführlich beschriebenen Gneissgebiet von Niederösterreich* treten zwar nur sehr wenige, aber recht interessante Eruptivgesteine auf.

Der Glimmersyenit besteht aus einem mittelkörnigen Gemenge von Orthoklas, Mikroklin, Plagioklas, wenig Biotit, Apatit und Zirkon, der Quarzdiorit-Porphyrit aus Einsprenglingen von Quarz (mit einem Kranz von Hornblende, deren Krystallenden in ihn hineinragen), Plagioklas (die Zonen zeigen eine Differenz der Auslöschungsschiefen bis zu — 4.7° auf ∞P$\breve{\infty}$), Anomit, Hornblende und Uralit, welche in einer vollkrystallinen Grundmasse von gleicher Zusammensetzung liegen mit Apatit, Magnetit und etwas Titanit.

Die Kersantite sind ausgezeichnet durch verhältnissmässige Frische, durch das Auftreten von primärer bräunlicher Hornblende, durch das Fehlen primärer Eisenerze, chloritischer Substanzen und von Calcit, woraus der Verf. in Übereinstimmung mit Rosenbusch schliesst, dass letzterer in den Kersantiten secundärer Entstehung ist. Ein Theil ist von normaler Zusammensetzung, ein anderer olivinführend. In den normalen Kersantiten hat sich bei der Uralitisirung des Augit Magnetit ausgeschieden; die primäre bräunliche Hornblende ist durch Weiterwachsen mit stengliger grüner Hornblende umgeben, so dass die Spaltungsrisse aus der einen Varietät in die andere fortsetzen; im zonar aufgebauten Plagioklas geht der Kern von Andesin (mit 38 Proc. An.) allmählich in eine äussere Zone von Oligoklas ($Ab_4 An_1$) über; zwischen den grösseren Gemengtheilen liegt ein vollkrystallines feinkörniges Gemenge von Feldspath (meist Orthoklas), Quarz, Mikropegmatit und stengliger grüner Hornblende — alle ohne Andeutung von Krystallformen — nebst Titanit und Apatit. In den Olivin-Ker-

* Siehe vorstehendes Referat.

santiten, welchen Quarz vollständig fehlt, und in denen die schmalen Feldspathleisten fluidale Anordnung zeigen, sind die Olivine zumeist in ein filzartiges Aggregat strahlsteinartiger Hornblende mit etwas chlorit- oder serpentinartiger Substanz und mit Magnetitkörnern umgewandelt. Für derartige Pseudomorphosen wird der Name Pilit (πῖλος = Filz) vorgeschlagen, für die Gesteine selbst Bezeichnungen wie Pilit-Kersantit, Pilit-Gabbro etc.

Die Gabbros bestehen aus Plagioklas, Diallag, Bronzit, Apatit und Eisenerz. Eine frische Varietät wurde von R. Wegscheider analysirt (I), eine zweite mit porphyrartig hervortretendem Bytownit (68 Proc. An., 32 Proc. Ab.) und Pseudomorphosen von Anthophyllit nach Olivin, von Smaragdit nach den Pyroxenen von E. Gamroth (II).

	I.	II.
Kieselsäure	49.89	45.93
Thonerde	13.84	15.09
Eisenoxyd	7.15	1.87
Eisenoxydul	8.18	11.45
Manganoxydul	0.44	—
Kalk	7.92	8.92
Magnesia	3.20	14.82
Kali	1.91	0.22
Natron	5.33	1.93
Wasser	1.22	0.58
Phosphorsäure	0.54	—
Kohlensäure	Spur	—
	99.62	100.81.

Becke hebt hervor, dass sich in den untersuchten Gesteinen trotz der vollkrystallinen Structur Gemengtheile von verschiedenem Alter unterscheiden lassen: „Gemengtheile erster und zweiter Ordnung“ analog den „éléments de première et de seconde consolidation“ von Fouqué und Lévy; er stellt Vergleiche an zwischen den Umwandlungsvorgängen der Gemengtheile zweiter Ordnung in den älteren und recenten Eruptivgesteinen und schliesst aus der Ausbildungsweise der oben genannten Felsarten, „dass die letzten Abschnitte der Bildungsgeschichte der krystallinen Schiefer und der in ihnen auftretenden Eruptivgesteine gemeinsam durchgemacht wurden“. Bei den vollkommen massigen und doch mit krystallinen Schiefern durch Übergänge verknüpften Gabbros habe man es vielleicht mit Eruptivgesteinen zu thun, welche zu einer Zeit empordrangen, als die Gesteine der Gneissformation noch nicht so weit fertig waren, um ein gangförmiges Auftreten zu gestatten, so dass sie sich mit den unfertigen Schiefern zu einem Ganzen vereinigten.

E. Cohen.

F. Becke: Glaseinschlüsse in Contactmineralien von Canzacoli bei Predazzo. (Mineralog. u. petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. Tschermak. 1882. V. 174—175.)

In der bekannten Contactzone von Canzacoli bei Predazzo beobachtete Becke Einschlüsse farblosen Glases im Batrachit und schliesst daraus, dass die Bildung der Contactminerale schon bei der Eruption des Monzonit unter dem Einfluss sehr hoher Temperatur erfolgte, nicht nachträglich bei niederer durch hydrochemische Processe. **E. Cohen.**

E. Dathe: Beiträge zur Kenntniss des Granulits. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1882. XXXIV. 12—40.)

Verf. bespricht zunächst, wesentlich nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung, im engsten Anschluss an die Untersuchungen Gümbel's eine Anzahl von Granuliten des ostbayerischen Waldgebirges, die sich z. Th. durch ungewöhnliche Korngrösse auszeichnen. Als Ergänzung zu den Angaben Gümbel's über die normalen, oder Granatgranulite des Gebiets ist auf den Mikroklinreichthum hinzuweisen, den Dathe constatirte. Der Mikroklin herrscht geradezu in den Granuliten von Rödenbach bei Mähring und von Globenreuth und ist wenigstens in gleicher Menge mit Orthoklas im Granulit von Maisried bei Bodenmais zugegen. Durch Plagioklasreichthum und perthitische Feldspathverwachsungen zeichnen sich die Granulite von Waldheim, von Bernau und von Arnstein bei Waldmünchen aus. Die letztgenannten sind meist Sillimanit-reich und Verf. glaubt auch die bläuliche Farbe eines dieser Vorkommnisse, die Gümbel vermuthungsweise auf Lazulith zurückführte, von einem blauen Sillimanit ableiten zu sollen; dass aber das blaue Mineral wirklich Sillimanit sei, scheint doch nicht erwiesen. — Verbreiteter sind die Turmalingranulite, welche besonders häufig Sillimanit und Muscovit führen; in ihrer ganzen Ausbildung und Feldspathführung lassen sich ähnliche Verhältnisse wahrnehmen, wie bei den Granatgranuliten, mit denen sie auch durch Übergänge verbunden sind. Im Allgemeinen unterscheiden sich nach Verf. die ostbayerischen Granulite von denen anderer Gegenden durch ihr grobes Korn, den gänzlichen Mangel des Zirkon und Cyanit, den fast gänzlichen des Rutil (nur bei Tännersberg beobachtet) und den Reichthum an Sillimanit.

In einem zweiten Abschnitte werden die den sächsischen normalen Granuliten nach Structur und Zusammensetzung sehr nahe stehenden böhmischen Granulite aus der Gegend von Klösterle, Kaaden, Neuhof bei St. Lorenz, Seelau und Burgstadtl im Egerthale besprochen.

Zum Schluss werden einige Granulite aus Lappmarken in Finnland beschrieben, wo diese Gesteine nach Mittheilung des verstorbenen Dr. M. Jernström aus Helsingfors zwischen einer unteren und oberen Gneissformation eingeschaltet liegen als eine gewissermassen unabhängige Formation, aber mit den beiden Grenzformationen durch concordante Lagerung (Streichen N. bis NW. nach S. bis SO. bei steilem, 50°—70°, östlichem Fall) und durch Übergänge in Gestalt von Wechsellagerung verbunden. Es treten in diesem Gebiete normale Granulite, glimmerführende Granulite, Turmalingranulite und durch putzenartig eingestreute Hornblendenadeln charakterisirte Forellengranulite auf. Als Feldspathe erscheinen Orthoklas und Plagioklas in wechselnder Menge,

Mikroklin untergeordnet. Der meist sehr reichlich vorhandene, aber an Fluidaleinschlüssen arme Quarz ist vielfach auch in schriftgranitischer Verwachsung mit Feldspath, zumal Plagioklas, verbunden. Granat, Turmalin und Rutil zeigen nichts Erwähnenswerthes. Sillimanit ist in geringer Menge, aber grösseren Kryställchen, allgemein vorhanden, Disthen, den Jernström erwähnt, fand Verf. nicht in den untersuchten Vorkommnissen. Fast allenthalben lassen die Gesteine schon mit blossem Auge, resp. der Loupe kleine schwarze, stark metallglänzende Körner wahrnehmen; von rundlicher oder verzogener Form werden manche derselben mit ledergelber, selten mit bläulicher Farbe theilweise durchscheinend. Verf. vermuthet in denselben theilweise Nigrin, theilweise Eisenglanz, theilweise Turmalin. Apatit wurde in rundlichen Körnern mit viel Flüssigkeitseinschlüssen einmal wahrgenommen.

H. Rosenbusch.

M. F. Heddle: Minerals new to Britain. (Mineral. Mag. and Journ. of the miner. Soc. V. No. 22. May 1882. pg. 7—9.)

Unter einer Anzahl von Mineral-Analysen werden auch je eine Analyse des dunkelbraunen Pechsteins von Corriegbil auf der Insel Arran (I) und der Sphärolithe aus den mattgrünen Pechsteinen derselben Localitäten (II) mitgetheilt. Die letztere, im Vergleich mit der ersteren bestätigt von Neuem die Richtigkeit der Ansicht, dass in den Sphärolithen ein hypersaures, wasserfreies, resp. wasserarmes Silikat von feldspathartigem Bau vorliegt. Leider ist nicht angegeben, wie sich die sp. G. des Gesteins und der Sphärolithe verhielten; wahrscheinlich werden auch hier die Sphärolithe schwerer sein, als die glasigen Gesteine.

	I	II	III	IV
SiO_2 . . .	72.066	77.230	46.423	45.615
Al_2O_3 . .	11.263	10.440	14.010	14.423
Fe_2O_3 . . .	3.237	1.867	5.027	4.927
FeO . . .	—	—	9.022	9.411
MnO . . .	0.002	0.538	—	0.153
CaO . . .	1.530	0.904	8.104	8.098
MgO . . .	0.003	—	3.820	4.000
K_2O . . .	5.612	5.740	2.000	2.397
Na_2O . . .	0.605	2.225	3.820	4.186
H_2O . . .	5.449	1.186	7.222	6.880
	99.767	100.130	99.448	100.090

Ein Mandelstein in der Nähe des Quiraing auf Skye ergab die Zusammensetzung unter III, die tachylytische, ½ Zoll dicke untere Kruste desselben lieferte die Zahlen unter IV. **H. Rosenbusch.**

F. R. Mallet: On Oligoclase Granite at Wangtu on the Sudledj, N. W. Himalaya. (Records Geol. Surv. of India. Vol. XIV. p. 238.)

In der ersten und hauptsächlichsten krystallinischen Axe des Himalaya südlich der versteinerungsführenden Ablagerungen von Tibet, Spiti etc. sind Granite ungemein verbreitet, welche die Gneisse durchbrechen. Diese Granite wurden zuerst von Dr. Stoliczka an der Brücke von Wangtu beobachtet und als „Albite-Granite“ beschrieben. In dem vorliegenden Aufsatze wird nun nachgewiesen, dass der Feldspath dieser Granite nicht Albit, sondern Oligoklas sei. **Waagen.**

H. von Dechen: Über Bimsstein im Westerwalde. (Ztschr. d deutsch. geol. Ges. XXXIII. 442—453. 1881.)

Gust. Angelbis: Über die Bimssteine des Westerwaldes. (Jahrb. d. kön. preuss. geol. Landesanst. für 1881. 393—411. 1882.)

Fr. Sandberger: Über Bimssteingesteine des Westerwaldes. (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges XXXIV. 146—150. 1882.)

Die Bimsstein-Ablagerungen des Neuwieder Beckens und des Westerwaldes wurden bekanntlich seit 1848 nach dem Vorgange Sandberger's als von dem Laacher See-Gebiet stammend angesehen und mussten dann selbstverständlich, wie diese, jünger sein als der Löss. Bei den im Auftrage der preuss. geol. Landesanstalt unternommenen Untersuchungen von Angelbis im Westerwalde stellten sich Verhältnisse heraus, welche mit dieser Annahme nicht in Einklang zu bringen waren, vielmehr darthaten, dass die Westerwalder Bimssteine selbständig seien und viel älter als die Laacher Bimssteine; dieselben erwiesen sich als vom Alter der Braunkohle und liegen wie diese zwischen zwei Basaltdecken, dem Sohlen- und Dachbasalt. Von diesen Ergebnissen der Untersuchungen von Angelbis berichtet zuerst unter gleichzeitiger vollständiger geschichtlicher Entwicklung der bisherigen Forschungen und Annahmen die erste der oben genannten Arbeiten. — In der letztgenannten Arbeit hält Sandberger an seiner Auffassung der Westerwalder Bimssteine fest, unterscheidet aber von den eigentlichen Bimssteinen bimssteinführende Trachyttuffe, welche nach eigenen und Seelbach's Beobachtungen bei Härtlingen älter als Braunkohle wären, die sie auf der Grube Franziska bei Guckheim überlagert. Der Bimsstein dieser Tuffe wäre nach Sandberger auch mineralogisch verschieden von dem eigentlichen Bimsstein. Sandberger hatte bei Abfassung dieses Aufsatzes offenbar keine Kenntniss von den zweitgenannten Mittheilungen von Angelbis und auch diesem scheint Sandberger's Arbeit bis dahin unbekannt gewesen zu sein

Angelbis stützt nun seine Ansicht zunächst auf die örtliche Verbreitung des rechtsrheinischen Bimssteins, die abgesehen von den Ablagerungen im Rheinthale selbst nach Osten hin an Mächtigkeit zunehmen, bis sie im Trachytgebiet des Westerwaldes ihr Maximum erreichen und dann nicht allmählig, sondern plötzlich aufhören. Gelegentlich der Besprechung der mineralogischen und chemischen Zusammensetzung der Bimssteinsande spricht Angelbis die Überzeugung aus, dass sich aus dieser nicht, wie noch neuerdings von Gümbel (cf. dieses Jahrbuch 1882. II. -230-) versucht wurde, die Identität der links- und rechtsrheinischen Bimssteine deduciren lasse.

Er führt dabei an, dass, wie auch GÜMBEL fand, der Bimsstein aus Glasfäden mit Sanidin in herrschender, Plagioklas in geringerer Menge und Hornblende, sowie Magnetit zusammengesetzt sei. Der Magnesiaglimmer in Lappen mit einem Durchmesser bis zu 3 cm ist wesentlich auf die thonigen, am Rhein als Britz bezeichneten Zwischenschichten beschränkt. Den von WENKENBACH in den Sanden von Grenzhausen angegebenen Granat konnte ANGELBIS nicht finden, bestreitet auch das Auftreten dieses Minerals in den Westerwalder Basalten. Unter 17 Bimssteinproben des Laacher See-Gebietes erwiesen sich 5 als leucithaltig, unter 52 Proben aus dem Neuwieder Becken und dem Westerwalde fand sich keine einzige leucithaltig und Verf. betont mit Recht, dass weder im Laacher See-Gebiet noch in der Eifel ein Leucitgestein sich finde, für welches ein tertiäres Alter nachweisbar sei. Die Basalte des Westerwaldes sind gleichfalls entweder Plagioklas- oder Nephelin-Basalte, dagegen ist das Gestein vom Bertenauer Kopf am Wildbach, dem einzigen bekannten rechtsrheinischen Vulkan, ein Leucitbasalt. Die chemische Zusammensetzung der Bimssteinsande von Waldernbach (I) und Berghahn (II) fand ANGELBIS in je 2 sehr nahe übereinstimmenden Analysen im Durchschnitt zu

	I.	II.
SiO_2	54.92	54.47
Al_2O_3	21.71	20.88
Fe_2O_3	2.75	3.37
CaO	1.38	1.66
MgO	0.28	0.40
K_2O	5.25	4.84
Na_2O	4.57	4.68
H_2O	9.47	10.02
	100.33	100.32.

Auch die schon von v. DECHEN betonten, neuerdings auch von GÜMBEL (l. c.) besprochenen Thonschieferschülferchen findet Verf. allgemein verbreitet, hält sie für mit dem Bimsstein ausgeworfen, kann aber in ihrer steten Anwesenheit keinen Grund sehen, die links- und rechtsrheinischen Bimssteine zu identificiren, da ja die Schichten, denen dieselben entstammen, an beiden Ausbruchstellen im Untergrunde vorhanden sein werden.

Das tertiäre Alter der Westerwalder Bimssteine wird alsdann von ANGELBIS theils aus den Verhältnissen gefolgert, die man in den Thaleinschnitten beobachtet (Elbbachthal), wo die Bimssteinsande in demselben Niveau am Gehänge liegen und nicht bis in die Thalsohle reichen, theils durch den Nachweis der Überlagerung derselben durch den Basalt, wie ihn direkte Beobachtung und Schürfversuche ergaben, dargethan. Diese Schürfversuche wurden am Fusse des Lattendel östl. von Langendernbach und am Wege von Wilsenroth nach dem Plateau der Dornburg mit besonderem Erfolge ausgeführt. — Aus den Beobachtungen am Lindenberge bei Wilmenroth leitet ANGELBIS folgendes Profil ab: 1) Älterer Basalt (sog. Sohlenbasalt), 2) Thon, 3) Braunkohle, 4) Bimssteinsand, 5) jüngerer (sog. Dach-)

Basalt. — Ebenso sprechen die Verhältnisse an den Katzensteinen bei Westerburg und am Sengelberg zwischen Salz und Wahnscheid (Fundort des sog. Isenit, der gangartig im Dachbasalt aufsetzt) für die Lagerung der Bimssteinsande zwischen dem Sohlen- und Dachbasalt.

H. Rosenbusch.

Ben. K. Emerson: On the dykes of micaceous diabase penetrating the beds of zinc ore at Franklin Furnace, Sussex County, New-Jersey. (Amer. Journ. 1882. XXIII. No. 137. pg. 376—380.)

Die Zinkerzmassen im körnigen Kalk von Franklin Furnace in New-Jersey werden von einem 20—22 Fuss mächtigen und mehreren kleineren (bis zu 6 Zoll Mächtigkeit) vielfach sich verzweigenden und Apophysen aussendenden Eruptivgängen durchsetzt, die nach Mittheilung des Verfassers die Zusammensetzung eines biotithaltigen Diabas, resp. eines Kersantit besitzen würden, dem sie auch der Structur nach mehr zu ähneln scheinen. Die Farbe des stark mit Säuren brausenden Gesteins ist bräunlichgrau bei gröberem Korn und schwarz in den dichten Varietäten. Makroskopisch sind rother Glimmer reichlich und kleine schwarze Augite selten wahrzunehmen in den grobkörnigen Massen. Grosse Partien des Eruptivgesteines haben das Aussehen von Mandelsteinen wegen der Häufigkeit von runden grünen Willemitkörnern, die sich, wenn auch spärlicher, zusammen mit Franklinit selbst in den grobkörnigsten centralen Theilen des Hauptganges finden. Die schmaleren Gänge und Apophysen sind über $\frac{1}{4}$ Zoll tief in eine rothe jaspisähnliche Masse umgewandelt, so dass nur zollmächtige Gänge sogar gänzlich aus dieser bestehen. Die mächtigeren Gänge werden gegen die Salbänder hin im Ganzen aphanitischer, während die Glimmerblätter eher grösser werden und der Ganggrenze parallel geordnet sind.

Auch mikroskopisch sind die Beimengungen von Zinkerzen (Franklinit, Rothzinkerz und Willemit und Calcit) reichlich vorhanden. — Dem Verf. fiel bei der mikroskopischen Untersuchung des Gesteins die grosse Ähnlichkeit mit den dichteren und dunkleren Varietäten des Eläolith-Syenit von Beemersville auf; doch gelang es ihm nicht mit voller Sicherheit den Eläolith nachzuweisen. **H. Rosenbusch.**

F. Pfaff: Einiges über Kalksteine und Dolomite. (Sitzungsber. Bayr. Akad. München. II. Cl. 1882. IV. 552—594. Mit 2 lithogr. Taf.)

Verf. theilt die an einem sehr grossen Untersuchungsmaterial von Kalken, Dolomiten und dolomitischen Kalken aller Formationen angestellten mikroskopischen Untersuchungen mit. Dieselben beziehen sich auf die Korngrösse und Körnerform, vorhandene oder fehlende Zwillingsbildung, Anordnungsweise der Körner im Gestein und die Beimengungen von in Säuren unlöslichen Substanzen nach ihrer relativen Quantität und ihrer stofflichen Natur. Diese Beobachtungen beziehen sich zu einem grossem Theile auf ein auch chemisch genau bekanntes, resp. neu untersuchtes Material. Auf

Grund der so gemachten Wahrnehmungen werden die Fragen nach der Entstehungsweise der Kalksteine und nach der Dauer des Bildungsprocesses für eine bestimmte Mächtigkeit, besonders mit Bezugnahme auf die Verhältnisse des fränkischen Muschelkalkes einer Erörterung unterzogen, wobei Verf. z. Th. zu Schlüssen gelangt, die mit den verbreitetsten Anschauungen einigermassen in Widerspruch stehen. **H. Rosenbusch.**

A. A. Young: Sandstones having the grains in part Quartzcrystals. (Amer. Journ. of science XXIII. No. 136. pg. 257. April 1882.)

A. A. Young: Further observations on the crystallized sands of the Potsdam sandstone of Wisconsin. (Ibidem XXIV. No. 139. pg. 47—50. July 1882.)

Fünf englische Meilen N. von New Lisbon in Wisconsin wird ein harter, meist feinkörniger und fester Sandstein der Potsdam-Gruppe gebrochen, dessen Schichtflächen oft Wellenfurchen und fossile Spuren zeigen, welcher zu den krystallisirten Sandsteinen gehört. Fast jedes Sandkorn ist mit einer meist recht dünnen Haut neu abgesetzter Kieselsäure überzogen und dadurch zu einem, auch äusserlich gesetzmässig begrenzten Krystalle geworden. Es geht aus den Angaben des Verf.'s nicht hervor, ob die äussere Krystallhülle in paralleler krystallographischer Orientirung zum inneren Kern steht. Dieselbe Erscheinung zeigt der St. Peter's Sandstone in Grant County, Wisconsin. **H. Rosenbusch.**

Gosselet: Sur la structure générale du bassin houiller belge. (Bull. Soc. Géol. de France 1880, p. 505.)

Es werden hier auf wenigen Seiten die stratigraphischen Grundzüge des Kohlenbeckens von Boulogne behandelt und es wird dabei namentlich der zuerst vom Verf. aufgefundenen, grossen unter dem Namen „Grande Faille oder Faille Eiffelienne" bekannten Überschiebung gedacht, durch welche die tiefsten Glieder des Unterdevon mit carbonischen Scichten in ein Niveau gebracht worden sind. (Vergl. dies. Jahrb. 1880, II. -323-) Die Verhältnisse der Hauptdislocation sowie einiger anderer Nebensprünge werden durch mehrere Holzschnitte erläutert. **Kayser.**

J. E. Marr: On the Cambrian and Silurian rocks of Skandinavia. (Q. J. G. S. 1882, p. 313.)

Als Resultat einer Studienreise durch Schweden, Norwegen und die baltischen Inseln sowie auf Grund der neueren Arbeiten von Linnarsson, Törnquist u. A. gibt der Verf. eine kurze Vergleichung der cambrischen und silurischen Ablagerungen Skandinaviens mit denen von England und Böhmen. Als neu ist hervorzuheben, dass Marr an der Grenze von Ober- und Untersilur (von Silur und Cambrium nach der vom Verf. adoptirten Sedgwick'schen Nomenclatur) eine weit verbreitete, wenn auch nicht überall sichtbare Inconformität beobachtet haben will. Für dieselbe sollen sprechen: das

Vorhandensein von Conglomeraten an der Basis des Obersilur; die Unterlagerung des letzteren bald durch jüngere, bald durch ältere Glieder des Untersilurs; die grosse faunistische Verschiedenheit der Schichten unter und über jener Grenzscheide. **Kayser.**

D. Oehlert: Note sur le calcaire de Montjean et Chalonnes (Dép. Maine-et-Loire). Mit zwei paläont. Tafeln. (Annal. des Sciences géol., t. XII, art. 2.)

In dem fraglichen, ziemlich versteinerungsarmen Kalkstein hat sich eine kleine, aber sehr interessante und von allen übrigen, in jener Gegend bekannten, sehr abweichende Fauna gefunden. Dieselbe setzt sich aus Korallen und Brachiopoden zusammen. Die ersteren sind kürzlich durch Nicholson beschrieben worden (Ann. and Mag. nat. hist., Januar 1881). In dem vorliegenden Aufsatz beschreibt der Verf. die Brachiopoden, und zwar:

Uncites Galloisi n. sp.; eine glatte Form.

Rhynchonella sp.

Pentamerus Davyi n. sp.

Amphigenia? Bureani n. sp. — Eine sehr grosse, glatte Form. Der durch seinen Querschnitt illustrirte innere Apparat stimmt nicht ganz mit dem der Hall'schen Gattung *Amphigenia* überein.

Verf. ist geneigt den fraglichen Kalk für mitteldevonisch anzusprechen. Dafür sprechen auch die Korallen, unter denen wir *Pachypora cervicornis* und *Heliolites porosa* antreffen. **Kayser.**

Sachse: Über die Entstehung der Gesteinsmittel zwischen Steinkohlenflötzen. (Zeitschr. für d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuss. Staate, Bd. XXX. 1882. S. 271.)

Es ist eine merkwürdige Thatsache, dass der Zug der mächtigen liegenden Flötze von Oberschlesien im Osten bei Dabrowa in Russisch-Polen nur ein einziges 18 M. mächtiges Flötz aufweist, das nach Westen zu durch Verstärkung seiner Zwischenmittel sich in mehrere derart spaltet, dass der Reihe nach bei Rosdzin 2, bei Königshütte 3 und bei Zabize 4 gesonderte Flötze entstanden sind, bei einer räumlichen Entfernung der beiden Endpunkte von 30 Kilometer (4 Meilen). In einer jüngern Stufe der Steinkohlenformation, 2 Meilen südlich bei Orzesche zeigt das Leopoldsflötz ein weiteres Beispiel der Theilung in 2 Bänke in Begleitung von Umständen, welche den Verfasser zu besonderer Erklärung der Entstehung des zwischengelagerten Bergmittels geführt haben. — Sohle und Dach des Flötzes bildet eine schwache Schieferthonschicht, fester Sandstein folgt im Liegenden und Hangenden. Der Flötzkörper wird aus 6 durch Schieferthonmittel getrennten Kohlenlagen von zusammen 1,9—2 M. Mächtigkeit gebildet, die Mittel 6—14 Cm. Diese Mittel wie die unterste Bank im Dach bestehen fast ganz aus Pflanzenresten und zwar in der Hauptsache aus platt gedrückten Sigillarien, welche in ungeheurer Masse und bis zu gewaltiger Grösse (bis mehr als 10 M. Länge bei 60—80 Cm. Breite) bei meist recht guter Er-

haltung der Rinde zusammenliegen und einen umgeworfenen Wald darstellen. Das zweitunterste Bergmittel nun ist es, welches in der Grube „Vereinigte Friedrich und Orzesche“ durch Verstärkung das Flötz in eine Unter- (1 M.) und Oberbank (0,9 M.) trennt. Die Zunahme des Abstandes beträgt bei 150 M. Entfernung 6 M. und steigt nach Westen auf mehr als 12 M. Diese eingeschaltete Schicht zeigt zuunterst 10—12 Cm. Schieferthon als Dach der Niederbank mit denselben Eigenschaften wie die vorher genannten, und besteht im Übrigen aus thonigem, grobschiefrigem Gestein mit selteneren Pflanzenresten, darunter schiefstehende Stammstücke, auch grosse Calamiten. Im Hangenden und Liegenden der in Ober- und Unterbank getrennten Flötze befinden sich unverändert dieselben Schichten wie da, wo beide noch vereinigt waren.

Der Verfasser sucht hieraus die wahrscheinliche Bildung dieser zu Schichten verstärkten Mittel abzuleiten. Als Ursache für das Umlegen der Wälder, wie sie hier im Dach der Flötzbänke so auffallend beobachtet werden, könnten nur Stürme oder Wasserfluthen herangezogen werden. Da die ersteren andere Erscheinungen ergeben haben würden, bleiben nur die letzteren übrig und es fragt sich, ob es Meeres- oder Süsswasserfluthen waren, welche hier spielten. Gerade in Oberschlesien hat man zwar Spuren der Meeresthätigkeit in dem Vorkommen mariner Reste in den tieferen Schichten der Flötzablagerung (Sattelflötzzug und darunter), allein weiter aufwärts fehlen dieselben und Überschwemmungen durch das Meer würden nur bei seichtem Wasser die Bäume umlegen und nicht auch zugleich fortführen, würden jedoch nicht genug thoniges Material zur Bedeckung liefern können, sondern nur sandiges, da das erstere tieferes und ruhiges Wasser erfordert. So gilt es dem Verfasser als ausgemacht, dass nur Süsswasserfluthen von Flüssen das Umlegen der Sigillarienwälder und den Absatz der Schichten bewirkt haben können. Namentlich Rückstauungen von Flusswassern in der Nähe ihrer Mündungen, die durch Versandungen daselbst hervorgerufen werden können, oder Kleinheit des Seebeckens, in das der Fluss mündet, werden bei starken Wasserzugängen Überschwemmungen und Niederlegen der Wälder herbeiführen, aber gleichzeitig nur feinste Mineraltheile, Thon, zum Absatz bringen statt sandiger oder Geröll-Massen. Eintritt und Begrenzung, Unterbrechung und Wiederholung solcher Stauungen und Fluthen lassen sich leicht vorstellen, ihre Dauer wird sehr verschieden gewesen sein und nach jeder Überfluthung eines Moores konnte dieselbe Moorbildung sich weiter fortsetzen. Dann tritt später ein Flötz mit thonigem Zwischenmittel auf. Beendet wurde die Moorbildung dagegen durch Hochfluthen bei Durchbrüchen des Flusses über seine Ufer, und dann war auch die Flötzbildung damit zunächst abgeschlossen. Hochfluthen brachten sandige und conglomeratische Massen zum Absatz, seichte Wasser dagegen thonige Schichten. — Was das Leopoldflötz anlangt, von dem die Betrachtung ausgeht, so glaubt der Verfasser sogar Spuren eines Flussbettes erkennen zu können. Sein Erklärungsversuch ist besonders bemerkenswerth, weil die zahlreichen Senkungen und Hebungen, welche man gewöhnlich für die Herleitung der Zwischenmittel der Flötze wie für

die Absätze zwischen den Flötzen annimmt, damit unnöthig würden, die Möglichkeit der Durchführung dieser andern Erklärung durch Stauungen von Flusswassern vorausgesetzt. Das Auskeilen oder Verschwinden einzelner Mittel- oder Zwischenschichten zwischen den Flötzen zu erklären, hat bei Sachse'scher Annahme ebenfalls keine besondere Schwierigkeit. **Weiss.**

Kusta: Zur Kenntniss des Nyrschaner Horizontes bei Rakonitz. (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. zu Prag 1882. 9. Juni.)

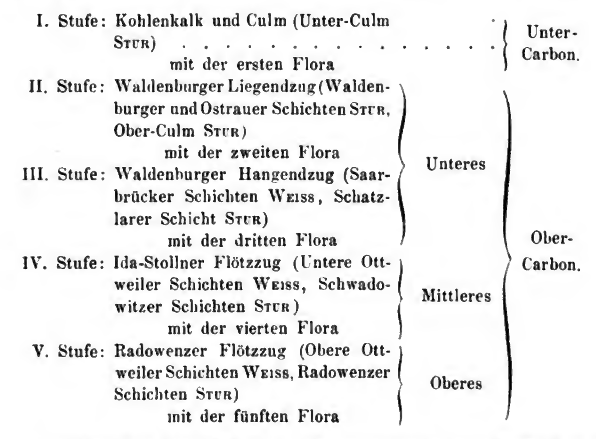
Der Verf. liefert weitere Belege für die geologische Gleichheit der beiden weit von einander entfernten Kohlenablagerungen von Nyrschan und Lubna (s. dies. Jahrb. 1881. II. -76-). Zunächst werden petrographische Analogieen geltend gemacht und mehrere Leitschichten nachgewiesen. Über die Flora des Hangendschiefers der Lubnaer Kohle giebt Verf. an, dass er 71 Pflanzenarten gefunden habe, deren häufigste sind: *Calamites Suckowi, Asterophyllites equisetiformis, Sphenophyllum saxifragaefolium, Stachannularia, Sphenopteris acutiloba, Alethopteris Serli, Pecopteris Pluckeneti* oder *Odontopteris bifurcata, Oligocarpia dentata, Hawlea pulcherrima, Dictyopteris Brongniarti, Neuropteris gigantea, Lepidophloios laricinus, Lepidodendron rimosum, Lepidophyllum horridum* O. F., *Lepidostrobus variabilis, Stigmaria ficoides, Carpolites coniformis, Cordaites borassifolius.* Diese Flora stimmt mit der von Nyrschan ziemlich überein. Das Lubnaer Kohlenflötz wurde früher für beträchtlich älter gehalten (liegender Flötzzug oder etwa Radnitzer Schichten); Spuren liegender Flötze glaubt aber K. jetzt entdeckt zu haben. Die Plattelkohle von Nyrschan ist bei Lubna ein bituminöser Brandschiefer; Cannelkohle ist an beiden Orten vorhanden; rothe Porphyrtuffe sind dem Lubnaer Horizont eigenthümlich. In einer sehr detaillirten Tabelle aller „charakteristischen Schichten des Rakonitzer Steinkohlenbeckens" mit daneben gestellten „identischen oder analogen Vorkommen in den andern carbonpermischen Gegenden Mittelböhmens", die wir leider nicht reproduciren können, wird der Versuch gemacht, eine vollständige Übersicht der sämmtlichen Schichten des Rakonitzer Beckens und der verwandten anderer Orte zu geben. Es finden sich danach bei Rakonitz die 4 Kohlenhorizonte, welche man in Böhmen unterscheidet (von oben nach unten): 1. Kounower, 2. Lubnaer, 3a. Obere Radnitzer, 3b. Untere Radnitzer Schichten. Das Lubnaer Kohlenflötz der „Lubnaer Schichten" hat sein Analogon im Nyrschaner Kohlenflötz des Pilsener Beckens, einschliesslich der Cannelkohle und Gaskohle (Plattelkohle Nyrschan, Brandschiefer Lubna).

Weiss.

A. Schütze: Geognostische Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens. (Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. III. Heft 4 [1882].) 278 Seiten mit 1 Übersichtskarte, 4 Tafeln Profile.

Nach der „Geognostischen Beschreibung von einem Theile des Niederschlesischen, Glätzischen und Böhmischen Gebirges" von Zobel und v. Car-

nall (Karsten's Archiv. III. u. IV. Bd. 1831—32) haben Beyrich, Dames, Tietze, Semenow, Göppert einzelne Theile des Gebietes behandelt und Schütze selbst in Geinitz' Steinkohlen Deutschlands etc. eine beschränktere Bearbeitung geliefert. Die vorliegende Schilderung soll nur die Steinkohlenformation mit Ausschluss der Porphyre und ihrer Tuffe umfassen. Daher werden auch die allgemeinen geognostischen Verhältnisse nur ganz kurz vorausgeschickt und die Arbeit wendet sich zunächst der Gliederung der Steinkohlenformation zu, welche den neueren Untersuchungen gemäss aufgestellt wird, ohne die älteren bereits dahin zielenden Untersuchungen Göppert's und Beinert's zu vernachlässigen, welche in letzter Zeit wenig berücksichtigt wurden. Seine Eintheilung der Schichten ist die von Stur mit den Parallelisirungen nach Weiss. Nur in der Einreihung der Waldenburger Schichten in das Ober-Carbon weicht der Verfasser von der Stur'schen Auffassung ab. Folgendes Schema enthält die adoptirte Gliederung.



I. Stufe:	Kohlenkalk und Culm (Unter-Culm Stur) . . . . mit der ersten Flora		Unter-Carbon.
II. Stufe:	Waldenburger Liegendzug (Waldenburger und Ostrauer Schichten Stur, Ober-Culm Stur) mit der zweiten Flora	Unteres	Ober-Carbon.
III. Stufe:	Waldenburger Hangendzug (Saarbrücker Schichten Weiss, Schatzlarer Schicht Stur) mit der dritten Flora	Unteres	Ober-Carbon.
IV. Stufe:	Ida-Stollner Flötzzug (Untere Ottweiler Schichten Weiss, Schwadowitzer Schichten Stur) mit der vierten Flora	Mittleres	Ober-Carbon.
V. Stufe:	Radowenzer Flötzzug (Obere Ottweiler Schichten Weiss, Radowenzer Schichten Stur) mit der fünften Flora	Oberes	Ober-Carbon.

Der Nachweis dieser 5 Stufen im ganzen Gebiete ist zum grossen Theile Schütze's Verdienst und wird durch die beigegebene Übersichtskarte zur Anschauung gebracht.

Als Rechtfertigung der Einreihung der Waldenburger Schichten oder der zweiten Stufe nach Schütze, welche Stur als oberes Culm auffasst, dient dem Verfasser zunächst die Rücksicht auf Oberschlesien, wo der Sattelflötz- oder liegende Zug, welcher dort das Hauptvorkommen von Kohle bildet, ebenfalls zum Culm gezählt werden müsste, wenn man den Ansichten von Stur folgen würde (vergl. übrigens die Bemerkungen weiter unten, Ref.). Es handelt sich nämlich hier um das Vorkommen gewisser als leitend für Culm betrachteter Pflanzen und die Berechtigung, nach

ihnen solche Scheidungen vorzunehmen und durchzuführen. In Niederschlesien sind ausser *Archaeocalamites radiatus (Calamites transitionis)* und *Lepidodendron Veltheimianum* nur noch *Stigmaria inaequalis*, *Sphenopteris patentissima* (wenn man mit Schütze diese gleich *Sphen. Schützei* Stur sp. in Waldenburger Schichten setzt) und *Sphenopt. distans* in den ersten 2 Stufen gemeinsam auftretend bekannt. Aber *Calamites transitionis* reicht noch in die dritte Stufe hinein, andere Calamiten, die in höheren Schichten häufig sind, ist Schütze geneigt, schon in der zweiten Stufe anzunehmen, indem er *Cal. ostraviensis* Stur = *C. Suckowi*, *Cal. approximatiformis* und *cistiformis* Stur = *C. approximatus* und *Cisti* setzen möchte, wie auch *C. ramifer* Stur und *C. ramosus* nach Weiss ident seien. Überhaupt hält Schütze die Calamiten und ebenso wohl auch die Lepidodendren nicht geeignet für Unterscheidung der Stufen, sondern glaubt, dass hierzu nur die Farne dienen können. Diese nun haben in den Waldenburger Schichten 15 ausschliesslich letzteren angehörige Arten aufzuweisen, welche weder über noch unter der zweiten Stufe bekannt sind. Dies Überwiegen eigenthümlicher Species und die grosse petrographische Verschiedenheit der Culm- und Waldenburger Schichten, ihre grössere Übereinstimmung dagegen mit den Schatzlarer war für den Verfasser bestimmend für die Zurechnung zum Ober-Carbon. Die von Weiss behauptete grössere Hinneigung der zweiten Flora zur dritten als zur ersten kann Verf. nur für die Sattelflötzschichten Oberschlesiens, nicht für Waldenburg gelten lassen. (In Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1879, S. 218 wurde die Verwandtschaft dieser Floren an den Typen, nicht an den identen Arten, welche Schütze allein berücksichtigt, gemessen und in dieser Beziehung grössere Annäherung der Waldenburger an die Saarbrücker-Schatzlarer Flora als an die des Culm gefunden. Ref.)

Die nächsten Kapitel enthalten ausführliche Beschreibungen der einzelnen Stufen und der geologischen Verhältnisse ihrer Schichten mit zahlreichen speciellen Angaben und Beobachtungen.

I. Stufe. Das ganze Culmvorkommen zerfällt 1) in das nördliche Culmgrauwacken-Gebiet, 2) die Culmablagerung bei Hausdorf, 3) die Culmschichten zwischen Volpersdorf, Silberberg und Glatz und endlich 4) einige von der Hauptmasse getrennte Ablagerungen. Hier findet sich auch schon ein Beginn der Flötzbildung, besonders im ersteren Gebiete. Die Kohlenflötze mit Bestegen von 0,13—0,26 M. erreichen 0,5—1,8 M. Mächtigkeit und lassen sich in 3 Niveau's unterbringen. Versuchsbaue sind wiederholt angestellt, aber ohne dauernden Erfolg. Geognostisch wichtig sind die im Grauwackengebiete auftretenden Kalklager, welche, wie z. B. das von Ober-Kunzendorf nach Dames oder von Ebersdorf (im dritten Gebiete) nach Tietze etc., meist zum Oberdevon gehören, während nur das Kalklager an der Vogelkippe bei Altwasser (im ersten Gebiete) nach seinen thierischen und pflanzlichen Petrefacten als Kohlenkalk sich erwiesen hat und die Vorkommen im Glatzer (dritten) Gebiete in 2 verschiedenen Niveau's Kalke ergeben haben, welche dem Kohlenkalk angehören. — Erzführung und Eruptivgesteine werden ebenfalls erwähnt; letztere sind Orthoklas-Porphyre,

vielleicht Diabas und Gabbro, dieser besonders bei Neurode im Glatzer Gebiete wohlbekannt. Derselbe ist nicht, wie noch G. Rose glaubte, jünger als Steinkohlenformation, was schon Tietze widerlegte, sondern älter. Ein hiefür wichtiges Profil wird S. 57 der Abhandlung mitgetheilt und auf jene Gabbrogeschiebe im Steinkohlensandstein hingewiesen, welche zuerst Bergrath Weiss beobachtete (1859). Fauna und Flora des Kohlenkalkes werden tabellarisch zusammengestellt, erstere hauptsächlich nach Material der Bergschulsammlung in Waldenburg, letztere nach Göppert, Stur, Feistmantel und der erwähnten Sammlung. Die Fauna umfasst 120 Nummern (2 Trilobiten, 5 Cephalopoden, 14 Gasteropoden, 11 Palycypoden, 77 Brachiopoden, 4 Radiaten, 7 Corallen); die Flora 64 Nummern (35 Farne, 4 Calamarien, 11 Selagineen, 2 Nöggerathieen, 3 Sigillarieen, 3 Coniferen, 1 Alge, 5 incertae sedis). Zur Flora wird bemerkt, dass folgende 8 Farne durchaus zweifelhaft bezüglich der Richtigkeit ihres Vorkommens seien: *Sphenopteris Gravenhorsti* (vermuthlich = *Sphen. Linkii* nach Schütze), *Sphen. asplenites, Hymenophyllites furcatus* und *stipulatus* (von welchen theils keine, theils abweichende Abbildung vorliegt), *Schizopteris lactuca, Asterocarpus pteroides* und *Cyatheites Candolleanus* (je ein kleines Fiederchen, daher unsicher), *Megaphytum dubium* (wohl *Lepidodendron Veltheimianum* nach Göppert). Diese Arten würden sich erst in der dritten Stufe, ja zum Theil erst in der vierten wiederfinden, in der zweiten aber fehlen und sind auch deshalb sehr zweifelhaft.

II. Stufe. Der Liegendzug oder Waldenburger Schichten. Petrographisch ist eine Scheidung dieser von den nächsten Stufen nach Schütze nicht möglich [gleichwohl haben jene schiefrigen thonigen Gesteine mit *Sphenopt. distans* etc. ein so eigenthümliches Ansehen wie die jüngeren Schieferthone nicht; freilich ist dies kein durchgreifender Unterschied. Ref.].

Diese muss vielmehr paläontologisch vorgenommen werden. Als häufigste, daher leitende Pflanzen des Liegend-Zuges treten auf: *Sphenopteris elegans, divaricata, dicksonioides, distans, (Gleichenites) Linkii, Archaeocalamites radiatus, Lepidodendron Veltheimianum* (letztere Species im Sinne der neuern Bestimmungen Stur's genommen). Im Vergleich damit zeigt die Flora des Hangend-Zuges folgende häufig vorkommende Arten, *Sphenopteris latifolia, obtusiloba, furcata, trifoliolata, Aspidites silesiacus, Neuropteris gigantea, Pecopteris Miltoni, Lonchopteris rugosa, Sphenophyllum emarginatum, Calamites approximatus, Suckowi, ramosus*. Schütze ist der festen Überzeugung, dass fast keiner der Farne des einen Zuges in die Flora des andern übergehe, etwa mit Ausnahme von *Sphenopteris subgeniculata* Stur im Liegendzug, welche als *Sph. geniculata* Germ. in dem Hangendzuge aufträte. Besonders aber bilden nach ihm die oben durch stärkeren Druck ausgezeichneten den entscheidenden Anhalt für die Einreihung in die eine oder andere Stufe bei Waldenburg. Hiernach stellt er auch jetzt den bisher als westlichen Theil des Liegendzuges betrachteten Schichtentheil des Gebietes von Gablau über Landeshut und Reichhennersdorf bis Tschöpsdorf (s. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1879. S. 430 ff.) zur dritten Stufe oder dem Hangendzug, wobei jedoch zu bemerken, dass

darin [in der Concordiagrube, aufgefunden von Herrn SCHÖNKNECHT, der dem Referenten zuerst ein typisches Exemplar übergab] auch noch *Archaeocalamites radiatus* vorkommt, sowie nach SCHÜTZE bei Reichhennersdorf *Calamites ostraviensis*, *Lepidodendron Veltheimianum* (STUR) und *Sigillaria Eugeni* (letztere nach SCHÜTZE's Mittheilung auch auf Carl-Georg-Victor-Grube in der dritten Stufe). Die Scheidung der zweiten und dritten Stufe wird durch ein bei Waldenburg 900—1000 M. (horizontal gemessen) mächtiges Sandstein-Zwischenmittel bewirkt. Die Waldenburger Schichten sind, wie die Karte lehrt, nur in einer zurückspringenden Bucht älterer Gesteine abgelagert und fehlen daher auf der ganzen Südseite der Mulde. — Nach ausführlicher specieller Beschreibung der Lagerungsverhältnisse und Schichten dieser Stufe folgt eine Übersicht der organischen Reste. Nur 3 thierische und 28 pflanzliche werden aufgeführt. Die Sphenopteriden überwiegen, dazu kommen in Menge *Lepidodendron Veltheimianum* (STUR) und *Stigmaria inaequalis*, dagegen treten Sigillarien auffallend zurück. Bei Waldenburg sind nur die oben genannten 5 Arten der ersten und zweiten Flora gemeinsam, weitere 5 der Waldenburger Schichten kommen auch im mährischen Dachschiefer und in Ostrauer Schichten vor. [Das als eigenthümlich aufgeführte *Sphenophyllum tenerrimum* kommt auch in den Saarbrücker Schichten bei Orzesche vor. Ref.]

III. Stufe. Der Hangend-Zug oder Schatzlarer-, d. i. Saarbrücker Schichten. Diese Stufe findet sich längs der ganzen Erstreckung der Mulde abgesetzt, bei Waldenburg ist vorher noch die Eruption des Porphyrs vom Hochwald und Hochberg eingeschoben. Die specielle Beschreibung nimmt für diese Stufe einen grössern Raum ein (S. 137—224), da sie die zahlreichsten und am allgemeinsten ausgebeuteten Kohlenflötze enthält. Auch die Flora ist weit umfangreicher. Während nur 4 thierische Reste genannt werden, zählt SCHÜTZE von solchen Pflanzen, die sicher bestimmt sind und die zweifellos in dieser Stufe gefunden werden, 46 Farne, 22 Calamarien, 10 Lycopodiaceen, 8 „Mono- et Dicotyledones" (*Cordaites*, *Artisia*, *Rhabdocarpus*, *Araucarites)*, 8 Sigillarieen auf. Hierzu treten noch 36 „unsichere", zumeist Arten nach Angabe von GÖPPERT, wo der specielle Fundort noch unbekannt geblieben ist. Vergleiche mit der zweiten Stufe haben wir schon oben gebracht.

IV. Stufe. Der Ida-Stollner Flötzzug bei Schwadowitz. Dem weniger ausgedehnten Vorkommen dieses Flötzzuges entsprechend, nämlich nur am Südflügel der Mulde, ist auch die Kenntniss und Beschreibung eine beschränkte. Die Flora zählt nur 21 bekannt gewordene Arten, lauter solche, die auch anderwärts in den Ottweiler Schichten auftreten. Getrennt wird dieser Flötzzug von dem folgenden durch ein Feldspathsandsteinmittel von 1300—1500 M. (horizontal gemessen) Mächtigkeit mit massenhaften Stammstücken des verkieselten *Araucarites Schrollianus*. Dasselbe erscheint übrigens auf der Karte mit der vierten Stufe vereinigt, wodurch die ganze Abtheilung den untern und mittleren Ottweiler-Schichten parallel wird.

V. Stufe. Der Radowenzer Flötzzug. Ebenfalls nur am Südflügel der Mulde auftretend, besitzt dieser Zug nur wenige Flötze, die nur hie und

da abgebaut werden. Von organischen Resten sind schon früher bekannt geworden zweierlei Fischreste und 17 Pflanzenarten, die ebenfalls anderwärts aus Ottweiler-Schichten bekannt sind, besonders merkwürdig *Pecopteris elegans*, *Odontopteris Reichiana*, *Sigillaria* vom Typus der *rimosa*. — Am Nordflügel der Mulde lassen sich keine Schichten finden, welche mit Sicherheit denen der vierten und fünften Stufe gleich ständen, sondern hier folgt sogleich das Rothliegende unter Verhältnissen, die es an manchen Stellen unzweifelhaft erscheinen lassen, dass dasselbe abweichend und übergreifend auf den Schichten der dritten Stufe ruhe. [Es scheint bei der Muldenfaltung im Grossen eine starke Überschiebung der rothliegenden Schichten nach Norden und Nordwesten stattgefunden zu haben, daher ist z. B. bei Landeshut die Breite des Hangendzuges so gering, während sie bei Waldenburg und Schatzlar so viel beträchtlicher ist. Ref.]

In einem Schlusskapitel wirft der Verfasser namentlich die Frage nach einem frühern oder spätern Zusammenhange des Nieder- mit dem Oberschlesischen Becken auf und hält es für wahrscheinlich, dass derselbe allerdings bestanden habe, jedoch wiederholt durch Hebungen unterbrochen worden sei. In der Entwicklung jedes der beiden Becken zeigt sich aber manches Eigenthümliche, dem andern Fremde. Die marinen Schichten in der untern productiven Formation Oberschlesiens fehlen Niederschlesien (den Waldenburger Schichten) total und auch die Floren haben nur theilweise Übereinstimmung. Besonders ist aber hervorzuheben, dass in den Sattelflötzschichten Oberschlesiens, welche Stur den Waldenburger gleich stellte, wirklich eine Mischung der Floren vorhanden ist, welche in Niederschlesien so scharf getrennt die 2 sehr verschiedenen Floren der zweiten und dritten Stufe liefern. Es werden hier schon einige Untersuchungen weiter ausgeführt, welche den Referenten bereits dazu bewogen hatten, auszusprechen, dass in Oberschlesien eine allmählige Fortentwicklung dieser Stufe zu beobachten sei und manche Pflanzen hier tiefer hinab, andere auch höher hinauf steigen, als es in anderen Gebieten der Fall zu sein scheint. [Man möchte mit Wahrscheinlichkeit hieraus schliessen, dass die oberschlesischen Sattelflötzschichten von etwas jüngerem Alter seien, als die kohlenführenden Waldenburger Schichten. Ref.] Die Mischung der Floren kennzeichnet Schütze so, dass von den für Waldenburger und Ostrauer Stufe bezeichnenden Arten folgende in Oberschlesien höher hinaufreichen (bis über das Gerhardsflötz oberhalb des Sattelflötzes): *Archaeocalamites radiatus*, *Calamites ramifer*, *ostraviensis*, *Lepidodendron Veltheimianum*, *Rhodeanum*, *Sigillaria antecedens* Stur, *Eugenii* Stur, *Stigmaria inaequalis*, *Calymmotheca Schlehani* Stur, *Neuropteris Schlehani* Stur; dass dagegen von jenen für Schatzlarer (Saarbrücker) Stufe leitend betrachteten sich die folgenden noch unter obiger Grenze, zum Theil (wie die erste) noch 46 M. unter dem Sattelflötze finden: *Sphenopteris latifolia*, *obtusiloba*, *spinosa*, *Cyatheites silesiacus*. [Diese bedeutsamen Funde bei Königshütte sind von den Herren Kosmann und Junghann gemacht. Ref.] Die Flora des hangenden Flötzzuges zeigt dann bis auf einige Eigenthümlichkeiten, die sich überall herausstellen, die grösste Übereinstimmung in beiden Becken, wohl entsprechend einer damals vor-

handenen Verbindung derselben. Es fehlt dann aber in Oberschlesien jede Spur der vierten und fünften Stufe Niederschlesiens und erst Rothliegendes findet sich in beiden Gebieten wieder, weit besser entwickelt freilich in Niederschlesien. Das Fehlen aller mittleren Formationen bis zur Kreide in Niederschlesien erklärt Schütze sich wieder durch vollständige Unterbrechung jeder Verbindung, die überhaupt für alle postcarbonischen Bildungen nun nicht mehr im Osten, sondern im Westen zu suchen sei.

Die zahlreichen Profile geben detaillirte Kenntniss der localen Verhältnisse der Niederschlesischen Steinkohlenformation. **Weiss.**

G. G. Gemellaro: Sul Trias della regione occidentale della Sicilia. 23 pp. 5 Taf. (Reale Accademia dei Lincei, anno CCLXXIX, 1881—82.)

Während des langen Zeitraums von 1839 bis vor wenigen Jahren war abgesehen von einigen wenigen vereinzelt erschienenen Aufsätzen, Hoffmann's Übersicht der geognostischen Verhältnisse von Sicilien die Hauptquelle über das Sedimentärgebirge der süditalischen Insel. Von irgend einer Sicherheit der Deutung einzelner Abtheilungen der mächtigen Schichtenreihen, welche über dem seiner petrographischen Beschaffenheit nach unzweifelhaft ältesten Gebirge und unter dem schon länger genauer bekannten Tertiär liegt, konnte nicht die Rede sein, so lange man keine anderen Kriterien als die Natur der Gesteine in Anwendung bringen konnte.

Eine neue Epoche beginnt mit den Arbeiten Gemellaro's, dessen unermüdlichem Eifer es gelungen ist, zunächst nicht nur Kreide und Jura auszuscheiden, sondern innerhalb dieser Formationen noch weiter zu gliedern. Man kennt jetzt in Sicilien im Jura: unteren Lias, Schichten der *Terebratula Aspasia*, oberen Lias, Schichten des *Harpoceras opalinum*, der *Posidonomya alpina*, des *Stephanoceras macrocephalum*, des *Peltoceras transversarium*, des *Aspidoceras acanthicum* und das untere Tithon; in der Kreide: Neocom, Urgon, Cenoman und Turon. Dazu kommen noch einige kleine Parthien Eocän. Der zum Theil ausserordentliche Versteinerungsreichthum der Juraschichten bot das Material zu den werthvollen paläontologischen Monographieen Gemellaro's, über welche wiederholt in dieser Zeitschrift berichtet worden ist.

Mesozoisches Gebirge bildet den felsigsten und grossartigsten Theil des westlichen Siciliens. Es erstreckt sich von den Madonien südlich Cefalù aus in zwei Zweigen gegen Westen. Der eine lässt sich der nördlichen Küste entlang, der andere quer durch die Insel bis zum Berg von S. Calogero bei Sciacca verfolgen. Die Berge Antenna und Carbonara in den Madonien erreichen 1975 und 1977 m Höhe über dem Meere.

Gemellaro hatte schon länger beobachtet, dass unter den untersten Schichten des Lias noch mächtige Gesteinsreihen liegen. Der Mangel an Versteinerungen verhinderte aber eine Bestimmung des Alters derselben. Jetzt sind nun auch hier Versteinerungen, stellenweise in ziemlicher Zahl, entdeckt worden und Gemellaro macht uns in dieser neuesten Arbeit mit

der ausserordentlich wichtigen und interessanten Thatsache bekannt, dass auch in Sicilien eine ausgezeichnete Entwicklung der mediterranen Trias vorhanden ist.

Allerdings nach Familien und Gattungen sind die Versteinerungen nicht sehr mannigfaltig, und da nur zwei der gefundenen Arten aus den Alpen bekannt sind, so ist der schärfere Vergleich mit den von v. Mojsisovics aufgestellten Horizonten schwierig. Vorzugsweise sind die Gattungen *Halobia*, *Daonella* und *Posidonomya* vertreten. Aus dem Umstande, dass nach dem genannten Wiener Forscher Halobien in norischen Schichten der Mediterranprovinz fehlen, in karnischen Schichten aber vorhanden sind, folgert Gemellaro für einen Theil der sicilischen Schichten karnisches Alter und gelangt mit Hülfe einiger Combinationen zu folgender Gliederung:

Rhätisch	e. Oberer Dolomit	
Karnisch	d. Dolomit mit *Daonella Lepsiusi*	Zone d. *Turbo solitarius*
	Monotis rudis, *M. limaeformis*, *Posidonomya gibbosa*, *Daonella Styriaca*, *Halobia Curionii*, *Pinacoceras* cf. *perauctum* etc. c. Kalk mit Hornstein und zwischengelagerten Schiefern	Zone d. *Trachyceras Aonoides*
	Halobia Mojsisovicsi, *Arpadites* aff. *A. Rüppeli*	Zone d. *Trach. Aon.*
Norisch	b. Unterer Dolomit	
Oberer Muschelkalk	a. Kalk von S. Elia mit Trochiten und Cidariten	

Hoffen wir, dass neue Funde, insbesondere von Ammoniten, eine weitere Ausführung und schärfere Begründung der Parallele ermöglichen.

Folgende Arten werden beschrieben und abgebildet: *Halobia insignis*, *H. Beneckei*, *H. Curionii*, *H. mediterranea*, *H. Mojsisovicsi*, *H. subreticulata*, *H. sicula*, *H. radiata*, *H. transversa*, *H. simplex*; *Daonella lenticularis*, *D. Styriaca*, *D. Lepsiusi*; *Posidonomya fasciata*, *P. affinis*, *P. lineolata*, *P. elegans*, *P. gibbosa*; *Monotis rudis*, *M. Stoppanii*, *M. limaeformis*. Alle Arten sind neu, mit Ausnahme von *D. Styriaca* Mojs. Die anderen, bekannten wenigstens nahestehenden Arten sind die in der Tabelle oben aufgeführten *Pinacoceras* cf. *perauctum* und *Arpadites* aff. *Rüppeli*.

Benecke.

G. Bruder: Neue Beiträge zur Kenntniss der Juraablagerungen im nördlichen Böhmen. 1. Nachtrag zur Kenntniss der Juraablagerung von Sternberg bei Zeidler. 2. Beitrag zur

Kenntniss der Juraablagerungen von Khaa. (Mittheilungen aus dem geolog. Institut der deutschen Universität in Prag. No. 5. Sitzungsbericht der Wiener Akad. Bd. 85. Abth. 1. 1882. 40 Seiten und 3 Taf.)

Der erste Abschnitt der vorliegenden Arbeit gibt Ergänzungen zu einer früheren Publikation des Verfassers über denselben Gegenstand [dies. Jahrb. 1882. I. -72-], eine neue Suite von Sternberger Fossilien ergab eine bedeutende Bereicherung der Fauna; als neue Arten werden *Terebratula Lenzi* und *Rhynchonella Laubei* aus den Brachiopodenkalken und *Belemnites postcanaliculatus* aus den Ammonitenkalken beschrieben.

In dem zweiten Abschnitte wird nach einer kurzen Schilderung des Vorkommens von Khaa die Fauna der einzelnen dort auftretenden Juragesteine, unter denen sich Vertreter der *Bimammatus*- und *Tenuilobatus*-Zone finden, aufgezählt, und an eine Reihe von Vorkommnissen paläontologische Bemerkungen geknüpft; als neu wird *Cyclidia Fritschi* beschrieben, doch ist man wohl jetzt ziemlich allgemein der Ansicht, dass die als *Cyclidia*, *Peltarion* u. s. w. unterschiedenen angeblichen Cephalopodenreste Deckel von *Neritopsis* seien. **M. Neumayr.**

Bölsche: Geognostisch-paläontologische Beiträge zur Kenntniss der Juraformation in der Umgebung von Osnabrück. 15tes Programm d. Realschule zu Osnabrück (ohne Jahr).

Die geologisch sehr mannigfaltig zusammengesetzte Gegend von Osnabrück ist bereits vielfach Gegenstand der Untersuchung gewesen und wir besitzen werthvolle Mittheilungen über dieselbe von F. Römer, Heine, Brauns und besonders Trenkner, über dessen letzte Arbeit wir unlängst berichtet haben (dies. Jahrb. 1882. II. -45-). Die Gestörtheit der Lagerungsverhältnisse und die relativ geringen und oft nur gelegentlichen Aufschlüsse bringen es aber mit sich, dass immer noch Neues zu beobachten ist, und Gelegenheit zur Berichtigung älterer Anschauungen sich bietet.

Bölsche behandelt in dem vorliegenden Programm Trias und Jura. Zunächst wird auf die Verbreitung des obern Muschelkalk hingewiesen zumal des Trochitenkalks, der vielfach aufgeschlossen ist, ferner einige Angaben Trenkner's über triadische Schichten berichtigt. Das Auftreten des Jura wird an drei Orten: Hellern, Vehrte und Vellingholzhausen besprochen. Einer Aufzählung der beobachteten Schichten folgt eine Besprechung der Fauna derselben, immer mit Rücksicht auf die bisher gemachten Angaben. **Benecke.**

Muston: Notices géologiques. Montbéliard 1881.

In diesem Werkchen werden die Juraablagerungen und hauptsächlich das Terrain à Chailles der Umgebung von Delle (Ht. Rhin) beschrieben. Neben einem orographischen Theil, welcher leider zu wenig von dem stratigraphischen getrennt ist, finden wir die Aufzählung folgender Schichten:

Terrain à Chailles (Chailles de Beaucourt).

1. Bläuliche kompakte Kalke mit seltenen Muschelbruchstücken: *Pholadomya exaltata, Arca* sp., *Ostrea dilatata* . . . . 15 M.

2. „Rhynchonellien“ — blaue Mergel mit *Rhynchonella Thurmanni* . . . . 6 M.

3. „Pholadomyen“ — gelbe, ockerhaltige, rauhe Mergel mit Kalk- und Kieselknollen, viele Pholadomyen enthaltend: *Pholadomya exaltata, Ph. paucicostata, Ph. lineata, Ph. decemcostata, Ph. Dubois, Panopaea Burigneri, Mytilus imbricatus, Lima proboscidea, Ostrea dilatata, Ammonites cordatus, Ammonites arduennensis, Chemnitzia heddingtonensis, Serpula gordialis,* selten *Glypticus* und *Hemicidaris* . . . . . 40 M.

4. Zone „Chailleuse corallienne“ — sandige, kieselig-kalkige Mergel mit sandigen Knollen und *Zeilleria delemontana, Cidaris coronata, C. florigemma, Hemicidaris crenularis, Glypticus hieroglyphicus, Pentacrinus, Apiocrinus rotundus, Millericrinus rosaceus, echinatus,* Korallen etc.

Corallien.

1. Corallien inférieur ou à Polypiers — grauliche, sandige Kalke aus der vorhergehenden Abtheilung sich entwickelnd, mit vielen Korallen und *Terebratula insignis, Cidaris florigemma, Apiocrinus Royssianus, Millericrinus polycyphus* etc.

2. Corallien moyen — kompakte, oolithische, gelbliche oder hellgraue Kalke mit wenig Fossilien: *Am. Achilles, Mytilus jurensis.*

3. Corallien supérieur (*Diceras*- und Nerineen-Kalke). Weisse, kreidige Kalke mit Kalkspath und vielen Muscheln. Diceraten, Nerineen und anderen Gastropoden und Zweischalern.

Verfasser fasst das Terrain à Chailles als ein selbstständiges Ganzes auf; er will in seiner Gegend eine besondere Facies dieser Etage sehen (Facies Montbéliardais), wozu mir kein Grund vorhanden zu sein scheint, da wir hier eine dem Terrain à Chailles marno-calcaire Greppin's sehr nahestehende Entwickelung haben.

Was die Schichten des oberen Jura betrifft, so bringt Muston nichts Neues und nimmt auch die Contejean'sche Eintheilung an (Contejean, Etude de l'Etage Kimmeridien des environs de Montbéliard. Paris 1859. Contejean, Additions et rectifications. Paris 1869. Contejean, Esquisse d'une description physique et géol. des environs de Montbéliard. Montbéliard 1864). Dasselbe gilt von den Tertiärschichten, welche schon von Parisot (L. Parisot, Description géologique et minéralogique du territoire de Belfort. Extr. Mém. soc. belfortaine d'Emulation. Belfort 1877), Oustalet (Oustalet, Notice sur les couches à Meletta situées à Froidefontaine [Ht. Rhin]. Bull. soc. géol. de France 1869—1870, p. 380) und dem Verf. (Muston et Parisot, Notice sur le dépot de schistes bitumineux de Froidefontaine. Bull. soc. Jurassienne d'Emulation 1862) selbst besprochen wurden.

Dem Werkchen folgt ein Anhang über die Fischschiefer von Froidefontaine und ein kulturhistorischer Theil. **W. Kilian.**

A. Vézian: Sur les mouvements du sol qui se produisent actuellement dans le Jura. (Club Alpin français, Annuaire de la section du Jura 1882. p. 123.)

Im Verein mit A. Girardot hat Verfasser im Jura mehrere Bewegungen des Bodens beobachtet. In der Umgebung des Dorfes Doucier (Jura) und bei Mirebel (Jura) fanden Hebungen statt, welche in den letzten 10 Jahren eine Änderung der Höhenverhältnisse bedingten. Vézian schreibt diese Erscheinungen, sowie die bekannten Senkungen in Lons-le-Saunier und die Bildung der „Cavités cratériformes" der durch unterirdische Gewässer bedingten Auflösung des Gesteins zu, welche im Jura oft zu beobachten ist. Von Seiten des Generalstabs und der Société d'Emulation du Jura sind Anstalten getroffen, diese Erscheinungen schärfer zu beobachten. **W. Kilian.**

A. Girardot: Le Terrain à Chailles dans le Doubs et la H. Saône. (Club Alpin français, Annuaire de la section du Jura. p. 111.)

Die Benennung Terrain à Chailles ist von den Geognosten in so verschiedener Weise angewandt worden, dass Verfasser in seinem Aufsatze sich bemüht, ihr eine bestimmtere Umgrenzung zu geben.

Als Thirria diesen Namen ins Leben rief, hatte er nur das obere Oxfordien im Auge; es ist daher unter Terrain à Chailles nur die Schicht mit *Pholadomya exaltata*, *Am. cordatus*, *Rhynchonella Thurmanni* zu verstehen und nicht die Zone der *Cidaris florigemma* damit zu vereinigen. Nicht gerechtfertigt ist auch die Auffassung des Terrain à Chailles als unabhängige Etage.

Girardot schlägt vor, um jede Zweideutigkeit zu vermeiden, diese Benennung nur den im Jura häufig vorkommenden quartären Bildungen zu geben, welche durch eine Vermengung der Fossilien beider erwähnter Zonen charakterisirt sind. **W. Kilian.**

J. F. Blake: On the Portland Rocks of England. (Quart. Journ. Geol. Soc. London 1880, XXXVI. Bd. S. 189—236, mit 1 Profiltafel und 2 Taf. Fossilien.)

Das Portlandian lässt zwei Unterstufen erkennen, von welchen die ältere als Portland-Sand, die jüngere als Portland-Stone bezeichnet wird. Der Portland-Stone zerfällt in die Buildingstone-Series und die Flinty-Series, die wieder in einzelne untergeordnete Glieder von local wechselnder Mächtigkeit und Beschaffenheit zerlegt werden. Ebenso ist die Mächtigkeit und Ausbildung des Portland-Sand Wechseln unterworfen. Auf der Portland-Insel und in der Nähe der Küste besteht die Buildingstone-Series aus dem „Roach" und dem „Whit-bed", wovon der erstere ein zuweilen oolithischer und Flint-führender, an Muscheln reicher Kalk ist, während das letztere die bekannten Bausteine enthält und namentlich durch *Am. giganteus* charakterisirt wird. Ebenso lässt auch die Flinty-Series mehrere verschiedenartige Glieder unterscheiden. Sie wird namentlich durch *Am. boloniensis*, *Trigonia gibbosa* und *incurva* gekennzeichnet. Namentlich der untere Theil der Ablagerung ist sehr fossilreich und Flint-führend. Der Portland-Sand besteht aus sandig-thonig-mergeligen Sedimenten, Austern-

bänken *(Exogyra bruntrutana)* und ähnlichem und besitzt eine eigene Fauna, die von der des Portland-Stone verschieden ist.

Über dem Portlandian folgen sodann durch eine dünne, unregelmässige Thonlage getrennt die Purbeck-Bildungen. Was die untere Grenze des Portlandian anbelangt, so haben die französischen Autoren im Pariser Becken ein unteres und mittleres Portlandian ausgeschieden, welches in England angeblich fehlen soll. Dem entgegen behauptet Blake eine Vertretung desselben und hebt es unter dem Namen Boulognian zur Bedeutung einer besonderen Stufe (Z. d. *Am. gigas*).

Im Wardour-Thale sind die Bausteinschichten ähnlich entwickelt, die Flint-Schichten zeigen dagegen eine mehr kalkige Ausbildung, der Portlandsand ist wenig mächtig. Zu Swindon fehlt das obere Portlandian, die Purbeckschichten sind auf Schichten abgelagert, die dem tieferen Theil der Flinty-Series entsprechen. Auf das noch während der Portlandzeit gebildete Erosionsrelief wurden die Purbeckschichten abgesetzt. Der Portlandsand ist daselbst sehr fossilreich und glaukonitisch. Ähnlich ist die Umgebung von Oxfordshire und Buckinghamshire gebildet, nur entspricht hier der unter dem Purbeck lagernde Kalkstein dem Trigonienbett von Swindon. Es traten also hier die Purbeckbildungen früher ein, als zu Swindon und noch früher, als auf der Purbeckinsel. Während sich im Norden bereits Süsswasserabsätze bildeten, war der Süden noch offenes Meer, in welchem sich Kalke mit Flint in grosser Mächtigkeit niederschlugen, bis auch da ein Wechsel der physikalischen Verhältnisse eintrat. Der Arbeit ist eine Fossilliste (gegen 180 Arten aus verschiedenen Schichten), eine Tafel mit Profilen und zahlreiche Beschreibungen und Abbildungen von Versteinerungen beigefügt. Als neu werden beschrieben:

Pycnodus pagoda Blake
Ammonites pseudogigas (ohne Abbildung)
Natica incisa Blake
Cerithium Hudlestoni Blake
" *bifurcatum* Blake
Turbo apertus Blake
Rissoa acuticarina Blake
Corbula saltans Blake
Sowerbya longior Blake
Myoconcha portlandica Blake
Cypricardia costifera Blake
Cyprina elongata Blake
" *Swindonensis* Blake
Cardium? calcareum Blake
Trigonia Swindonensis Blake
Plicatula echinoides Blake
Lima bifurcata Blake
Rhynchonella portlandica Blake.

V. Uhlig.

J. F. Blake: On the correlation of the Upper Jurassic Rocks of England with those of the Continent. Part I. The Paris Basin. (Quart. Journal of the geolog. Society of London XXXVII. vol. 1881. S. 497—587.)

Um die oberjurassischen Ablagerungen Englands mit denen des Continents direct vergleichen zu können, besuchte der Verfasser zunächst das Pariser Becken. Der obere Jura tritt daselbst bekanntlich in 5 ungleich grossen und ungleich wichtigen durch ältere oder jüngere Gebilde von ein-

ander getrennten Gebieten auf, und zwar von den Ardennen bis zum Cher, in den beiden Dep. Charente, in der Normandie mit den Dep. Sarthe und Orne, in der Gegend von Bray und der Umgebung von Boulogne. Das erstgenannte Gebiet, obwohl räumlich am weitesten von England entfernt, bietet doch die meisten Beziehungen zu der englischen Sedimententwicklung dar und wird daher zuerst und am ausführlichsten abgehandelt. Die einzelnen in den genannten Gegenden ausgeführten Excursionen werden unter eingehender Benützung der Literatur ausführlich geschildert und der Verlauf derselben durch beigefügte Kartenskizzen ersichtlich gemacht. Auf Grund der zahlreichen vergleichenden Einzelstudien schlägt der Verfasser schliesslich für das englisch-französische Becken folgende Haupteintheilung vor: Die älteste Stufe, das Oxfordian, zerfällt in ein unteres und ein oberes, das untere entspricht dem englischen Oxford-Clay, das letztere den als Facies betrachteten Oxford-Grit und Oxford-Oolite. Die nächste Stufe bildet das Corallian. Blake entscheidet sich für die Beibehaltung dieser Bezeichnung, weil das Corallian im englisch-französischen Becken einen ebenso beständigen als leicht kenntlichen und charakteristischen Horizont bildet. Es zerfällt in Coralline Oolite, Coral Rag und Supracoralline. Es folgt sodann als nächste Stufe das Kimmeridgian. Seine älteste Unterstufe ist das Astartian, welches bekanntlich von Marcou und P. de Loriol mit dem Corallian unter dem Namen Sequanian vereinigt wurde; die jüngeren Unterstufen sind das Pterocerian und Virgulian. Für die Schichten, welche zwischen dem Virgulian und dem eigentlichen Portland entwickelt sind, und bisher gewöhnlich als unteres Portlandian (Zone des *Am. gigas*) und mittleres Portlandian (Zone der *Cyprina Brongniarti*) bezeichnet wurden, wurde vom Verfasser die Bezeichnung Bolonian vorgeschlagen, welches in ein unteres und oberes zerfällt. Die jüngste Stufe endlich, das Portlandian, besteht aus einem oberen und einem unteren Theil, wovon der letztere dem Portland-Limestone, der erstere dem Purbeck entspricht. Der Arbeit ist eine Tabelle beigegeben, in welcher die studirten Schichtfolgen des Pariser Beckens mit denen von Dorset, N. Wilts, Oxon und Bucks, Cambridge, Lincolnshire und Yorkshire direct verglichen sind. **V. Uhlig.**

D. Zaccagna: Osservazioni stratigrafiche nei dintorni di Castellpoggio (Alpi Apuane). (Bollet. R. Com. geol. d'Italia, Roma 1880, XI. p. 139—155.)

Das dem Verfasser vom K. geolog. Aufnahmsamte zur Untersuchung anvertraute Gebiet von Castellpoggio (nördlich Carrara) befindet sich am nordwest. Ende des apuanischen Gebirgsellipsoids. Die jüngsten Bildungen treten nur am Westrande des Gebietes auf und bestehen aus eocänem Macigno und Fucoidenschiefer, welche concordant den Ablagerungen der Kreideformation aufruhen. Die letzteren werden durch graue mergelige Schiefer, rothe und grünliche thonreiche Kalke (obere Kreide) und durch helle, wohl geschichtete feinkörnige Kalke mit oder ohne Hornsteine, mit

zahlreichen kleinen Foraminiferen (Neocom) gebildet. Unter den letzteren treten rothe, mergelige oder schiefrige fossilfreie Kalke mit Hornsteinen hervor, die vielleicht tithonischen Alters sind. Sie lagern discordant auf rothen Kalksteinen mit liasischen Ammoniten und Crinoiden. Dem Lias gehört ferner noch ein grauer, fossilfreier Kalk im Liegenden des rothen an. Unter dem Lias befindet sich in concordanter Lagerung der Infralias, welcher aus dolomitischem Kalk, dunklem, kleine Versteinerungen führendem Kalk und einem Zellenkalk besteht. Darunter liegt concordant der Complex der Marmorformation. In ihren oberen Lagen ist dieselbe mehr schiefrig entwickelt, es treten da Cipollino, und ein compacter grauer Kalk (grezzone der Steinbrecher) mit einzelnen Marmorlinsen auf. Der Marmorformation wird namentlich mit Rücksicht auf die Lagerungsverhältnisse triadisches Alter zugesprochen. Ihre Schichten fallen wie die ihrer geologisch jüngeren Hülle gegen Westen. Die Schichtfolge zwischen Macigno und Trias ist keineswegs ununterbrochen, indem zwischen dem rothen Liaskalk und dem Hornsteinkalk eine bedeutende Lücke besteht und letzterer eine übergreifende Lagerung besitzt. Die liasischen, infraliasischen und triadischen Ablagerungen mussten noch vor der Bildung der Hornsteinkalke eine Hebung und Denudation erfahren haben. Auch der Macigno findet sich an mehreren Orten übergreifend auf Gesteinen verschiedenen Alters abgelagert. **V. Uhlig.**

B. Lotti: Studi stratigraphici sulle formazioni liasiche e cretacee dei dintorni di Camajore e Pescaglia (Alpi Apuane). (Boll. Com. geol. d'Italia Roma 1880, XI. p. 336—357.)

Das untersuchte Gebiet nimmt das südsüdöstl. Ende der Apuanischen Alpen ein. Von der Gebirgsaxe nach aussen folgen in regelmässiger Reihe stets jüngere Bildungen. Der Lias ist vom Infralias durch eine graue mergelige Kalkbank mit Bactryllien getrennt, die an einer Stelle kleine, rhätische Fossilien, *Avicula contorta* etc. führt. In der untersten Region des Lias herrschen graue Kalke vor, die nach oben in rothe Kalke mit Arieten, ähnlich dem *A. bisulcatus* und *Conybeari* übergehen. Auf den rothen unterliasischen Kalk folgt hellgrauer Kalk mit limonitischen Concretionen und Hornsteinen, bei Pescaglia *Harpoceras Ruthenense* führend und sodann die mergeligen Schichten mit *Posidonia Bronni*. Der graue Kalk ist zuweilen sehr wenig mächtig und kann auch ganz fehlen; er ist nur als örtliche Facies der *Posidonia Bronni*-Schichten zu betrachten. — Die Kreideformation besteht aus hellgrauen, selten röthlichen oder grünlichen Kalken mit Hornsteinen, die von den Hornsteinkalken des Lias wohl unterschieden werden müssen. Damit verbindet sich stets ein bunter Kalk mit Foraminiferen. Auf den cretacischen Hornsteinkalk folgen rothe und grünliche Schiefer und Mergel (ob. Kreide), Nummulitenkalke und eocäne Sandsteine.

Zwischen den Schichten mit *Pos. Bronni* und den oberen Hornsteinkalken besteht wie im Aufnahmsgebiete Zaccagna's (voriges Ref.) eine Lücke, die letzteren sind übergreifend den ersteren aufgelagert. Aus den Pro-

filen und den Erläuterungen hiezu geht hervor, dass die Schichten der Hauptsache nach gegen Osten einfallen. Das ältere Gebirge, ausschliesslich der Kreideschichten, bildet zwei nach Westen geneigte Anticlinalen.

V. Uhlig.

B. Lotti e D. Zaccagna: Sezioni geologiche nella regione centrale delle Alpi Apuane. (Boll. R. Com. geol. d'Italia Roma 1881, XII. p. 5—32.)

Die von NNW nach SSO streichende Centralkette der Apuanischen Alpen besteht nicht, wie man früher annahm, aus einer Anticlinale, sondern aus zweien, welche gegen einander convergiren und im Südende der Marmormasse des Mte. Altissimo ihre Vereinigung finden. Die ungefähr 23 Kilom. lange Westfalte ist in ihrem nördlichen Theile, die ungefähr 11 Kilom. lange Ostfalte durchaus nach Osten überschoben. Der aus dolomitischem, compactem und cavernösem Kalke bestehende Infralias ist das jüngste Glied. Die darunter liegenden den berühmten apuanischen Marmor einschliessenden Schichtmassen lassen sich in drei Gruppen theilen. Die oberste (Zona degli schisti superiori) ist eine Wechsellagerung von Cipolin, glimmerreichem Sandstein mit kleinen Marmorlinsen, Kalken mit Crinoiden und kleinen Ammoniten. Dann folgt der eigentliche Marmor und krystall. Dolomit (Zona dei Marmi), circa 1000 Met. mächtig und endlich graue compacte oder breccienförmige, zuweilen Fossilien führende Kalke (Zona dei grezzoni,) 200—600 Met. mächtig. Die geolog. ältesten Gesteine, welche die Kerne der Anticlinalen bilden, sind Glimmerschiefer, Talkschiefer, Gneisse mit Kalkschieferlinsen mit Orthoceren, ungefähr 1000 Met. mächtig. (Zona degli schisti centrali.) Dieser letzte Complex muss als paläozoisch betrachtet werden, während der Marmor und seine Hüllgesteine nach der Lagerung und den freilich noch spärlichen Fossilfunden der Trias zugerechnet werden müssen. Der Infralias tritt als schmales Band am Westrande der Centralkette auf, in den Mulden derselben findet er sich nicht mehr vor. Zwei Tafeln mit Profilen und zahlreiche dem Text eingefügte Holzschnitte erläutern diese interessante, inhaltsreiche Arbeit.

V. Uhlig.

G. Wundt: Über die Lias-, Jura- und Kreideablagerungen um Vils in Tirol. (Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien 1882. 32. Bd. S. 165—192.)

Die vorliegende Arbeit enthält mehrere neue Beiträge zur geologischen Kenntniss der Umgebung von Vils, von denen einzelne mehr als locale Bedeutung besitzen. Der Verfasser unterscheidet ausser Hauptdolomit und Kössener Schichten siebenerlei Gesteinscomplexe, u. z. a) Gryphitenkalk von der Hochalpe am Breitenberg. Eine 0,3 Met. dicke, dunkelgraue, thonige Kalkbank mit *Am.* cf. *angulatus*, cf. *geometricus*, *Spiriferina pinguis*, *Gryphaea arcuata* etc., welche dem Quenstedt'schen Lias α parallelisirt wird. b) Rother Liasmarmor vom Fusse des Aggenstein; ein rother splittriger Marmorkalk mit *Ter. ovatissima*, *Waldh.*

numismalis, *Partschi* und zahlreichen anderen Brachiopoden, Acephalen und Gastropoden der sog. Hierlatzschichten, daneben einigen Ammoniten, auf Grund welcher Fossilien dieser rothe Liasmarmor für geologisch jünger als der Gryphitenkalk und für ein Äquivalent der sog. Hierlatzschichten betrachtet wird. c) Die Liasfleckenmergel. Sie zerfallen in untere (Stein-) Mergel mit *Am. Davoei*, *raricostatus*, *oxynotus* etc. und obere (Thon-) Mergel mit *Am. amaltheus*, *costatus*, *comensis* etc., die ersteren werden als Äquivalent des Quenstedt'schen Lias β/γ, die letzteren als Äquivalent des Lias δ/ε gedeutet. d) Weisser und grauer Kalk bei Vils (Legam) und Weisshaus bei Füssen, mit *Ter. antiplecta*, *Waldh. pala*, *Rhynch. trigona* etc., welcher durch die Oppel'sche Bearbeitung bekannt geworden ist. Bei Füssen fand der Verfasser ausser den Juraformen, wie *T. pala*, *antiplecta* etc., auch Hierlatzspecies, wie *Rhynch. Fraasi*, *Deffneri*, *retusifrons*, *Waldh. Partschi* u. A., so dass hier auch eine theilweise Mitvertretung des Lias anzunehmen ist. e) Der rothe, zum Theil weisse Kalk vom Rottenstein ist vielleicht das interessanteste Glied, denn es werden aus demselben Fossilien namhaft gemacht, welche die Vertretung der sämmtlichen Lias-, Dogger- und Malmniveaus vom obersten Lias bis in das Tithon beweisen. *Am.* aff. *subarmatus*, *Germaini* etc. weisen auf oberen Lias, *Am. opalinus*, *Murchisonae gonionotus*, *fallax* u. A. auf unteren Dogger hin. Ebenso sind die Schichten mit *Posidonia alpina*, das Callovien, die Transversarius-, *Acanthicus*- und Tithon-Schichten paläontologisch durch zahlreiche leitende Species erweisbar. Neben zahlreichen Ammoniten finden sich noch einige Bivalven und Gastropoden und sehr viele Brachiopoden ein, von denen nur ein kleiner Theil bestimmt werden konnte, die grössere Hälfte (57 Sp.) liegt noch unbearbeitet in der Münchener pal. Staatssammlung. Eine Gliederung dieser fossilreichen isopischen Kalkmasse ist bei dem Mangel jeglicher Schichtungslinien sehr schwer. f) Neocomschichten vom Breitenberg, im Reichenbach und Eldrabach. Es sind dies Schiefer mit röthlichem, dünnschiefrigem Kalkstein und Hornsteineinlagerungen mit *Bel.* cf. *dilatatus*, *Aptychus angulocostatus* und *pusillus* und anderen Neocomienformen, welche als Vertreter des Neocoms und vielleicht Tithons gedeutet werden. g) Kreideschichten im Zitterbach, Kühbach und Lehbach. Dunkelschwarze, schiefrige Thone mit zahlreichen Gaultammoniten. Alle diese Gesteine setzen, wie bereits durch die Arbeiten früherer Autoren, namentlich Beyrich und Gümbel bekannt, einen schmalen, ungefähr westlich von Vils hinstreichenden Zug zusammen, welcher nördlich und südlich durch Hauptdolomit oder Kössener Schichten begrenzt wird. Dieser Zug zerfällt wiederum in einen nördlichen und einen südlichen Streifen, wovon der nördliche aus Liasfleckenmergeln und dem Tithon-Neocomschiefer (f) besteht, während der südliche die massigen, weissen und rothen Kalke von Legam und des Rottenstein enthält, denen wieder ein schmaler Streifen Gaultthon aufgelagert ist. In der kartographischen Darstellung dieser Verhältnisse weicht Wundt von Beyrich nur unwesentlich ab, mehr jedoch in der geologischen Deutung. Der letztere erblickt in dem Gliede f eine Vertretung des gesammten Jura

und des Neocoms, und hält ebenso den brachiopodenreichen Kalkmarmor für ein Gebilde, dessen Entstehung durch die ganze Juraperiode fortgedauert habe, eine Vermuthung, die durch WUNDT's Funde glänzend bestätigt wurde. Zur Erklärung der ehemaligen Bildung und der jetzigen Lagerung der Gesteine nimmt BEYRICH an, dass sich die beiden Lias-Jurazüge unter verschiedenartigen physikalischen Bedingungen, vielleicht in ungleicher Meerestiefe selbständig und unabhängig von einander, aber gleichzeitig gebildet hätten und dann durch die Gebirgsbildung an einander geschoben worden wären. WUNDT dagegen setzt zunächst vor der Ablagerung des Lias-Jura das Bestehen eines Erosionsreliefs im Hauptdolomit voraus und meint, dass sich der Liasfleckenmergel unter dem Jurakalkmarmor von Legam und Rottenstein fortzieht und dessen Unterlage bildet. Bezüglich der Einzelheiten und der zahlreichen paläontologischen Bemerkungen muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden. **V. Uhlig.**

HOFMANN: Bericht über die im Nordwestsiebenbürgischen Grenzgebirge und Umgebung im Jahre 1881 ausgeführten geologischen Spezialaufnahmen. (Földtani Közlöny 1881. 317.)

Die Aufnahmen wurden in zwei von einander getrennten Gebieten vorgenommen.

Das eine umfasst das Becken von Szilágy-Somlyó und den südlichen Theil des Meszeszuges bis an die Schnelle Körös, das zweite die Gegend nördlich von Zsibó am rechten Ufer der Szamos bis gegen Nagybánya.

Der Meszeszug besteht aus krystallinischen Schiefern und Verrucano, an den sich dann unmittelbar die verschiedenen Glieder des neogenen Tertiär anschliessen, die das Becken von Szilágy-Somlyó ausfüllen. (Ältere Mediterranstufe, jüngere Mediterranstufe, sarmatische Stufe und Congerienschichten.) Die Ablagerungen der sarmatischen Stufe und der Congerienschichten bestehen zum grossen Theile aus grobem Schotter und Geröllen und scheinen sehr hoch am Gebirge anzusteigen. — An mehreren Punkten finden sich Dacitdurchbrüche.

Im zweiten Gebiete finden wir die krystallinische Schieferinsel von Csikó, an welche sich in mächtiger Entwicklung und reicher Gliederung Eocänbildungen anschliessen. Dieselben zeigen hier genau denselben Bau wie bei Zsibó und Klausenburg, über welche Eocängebiete an dieser Stelle bereits bei einer früheren Gelegenheit ausführlich berichtet wurde.

Über demselben folgen Ablagerungen der jüngeren Mediterranstufe, der sarmatischen und Congerienschichten. **Fuchs.**

VACEK: Beitrag zur Kenntniss der mittelkarpathischen Sandsteinzone. (Jahrb. Geol. Reichsanst. 1881. 191.)

Das untersuchte Terrain entspricht im Wesentlichen den Blättern Turka und Smorze-Vereczke der neuen Generalstabskarte und bietet insoferne ein besonderes Interesse dar, als es bisher fast noch ganz unbekannt

war, sich aber westlich und östlich an die im Verlaufe der letzten Jahre namentlich durch PAUL und TIETZE gut untersuchten Karpathengebiete anschliesst und so gewissermassen die Verbindung zwischen denselben herstellt.

Das in Rede stehende Gebiet wird in seiner ganzen Ausdehnung von dem sog. Karpathensandstein eingenommen, in dem sich auch hier, wie in den angrenzenden Gebieten, Kreide, Eocän und Oligocän unterscheiden lässt.

In tektonischer Beziehung besteht das Gebiet aus einem System von erstaunlich regelmässig und fast ermüdend gleichförmig gebauten Wellen, die ohne Ausnahme regelmässig Nordwest-Südost streichen und nach Nordost blicken, d. h. nach dieser Seite einen steilen bis überkippten Schenkel zeigen, während der entgegengesetzte Südwestschenkel unter 20—30 Grad flach zur nächsten Synklinale abfällt.

An der Nordost- und Südwestgrenze, d. h. an der Grenze gegen das galizische Tiefland, wie gegen die ungarische Ebene brechen die tiefsten Glieder (Kreideformation) hervor, während die Eocän- und Oligocänbildungen die mittleren Theile des Gebirgszuges einnehmen.

Es lassen sich von den älteren Bildungen zu den jüngeren vorschreitend nachfolgende Glieder unterscheiden.

Kreide.

1. Blaugrauer, meist dünn geschichteter Kalk-Sandstein mit zahlreichen groben Hieroglyphen auf den Schichtflächen. Bei Gorlice Fragment eines *Inoceramus*, Jugendexemplar von *Phylloceras* (wahrscheinlich Mittelneocom).

2. Dünngeschichtete, lichtgraue oder lichtgelbe Mergelkalke mit thonigen und sandigen Zwischenlagen und zahlreichen Fucoiden. Bei Pralkowce wurden von NIEDZWIEDZKI einige schlecht erhaltene Ammoniten gefunden, die auf oberstes Neocom deuten. (Wernsdorfer Schichten.)

3. Massiger, lichter Quarzsandstein ohne Fossilien. (Jamnasandsteine.)

4. Dunkle sandige und mergelige Schiefer mit seltenen Fossilien, die für obere Kreide sprechen. (*Amaltheus requienianus*, *Psammobia* cf. *impar*, *Panopaea* cf. *frequens*.)

Eocän.

5. Bunte Thone, dunkelroth oder blaugrau, stellenweise durch sandige Schichten vertreten.

6. Lichte grobbänkige Sandsteine oder Quarzite, mit feinen Hieroglyphen. Sie zeigen häufig eine krummschalige Textur, die Bänke sind häufig von zahlreichen Sprüngen durchsetzt wie zerhackt, die Sprungflächen mit drusigem Kalkspath überzogen, auf dem die bekannten wasserklaren, ringsum ausgebildeten Quarz-Krystalle (Dragomiten oder Marmaroscher Diamanten) aufsitzen. Bisweilen findet sich im Sandstein auch Petroleum.

Oligocän.

7. Menilitschiefer mit Fischresten.

Lepidopides leptospondylus Heckel	*Gobius leptosomus* Kramb.
„ *brevispondylus* Heckel	„ *macroactus* Kramb.
„ *dubius* Heckel	*Amphysile Heinrichi* Heckel
„ *carpathicus* Kramb.	*Meletta longimana* Heckel
Megalolepis baschcaensis Kramb.	„ *crenata* Heckel
„ *latus* Kramb.	„ *sardinites?* Heckel
Hemirhynchus Zitteli Kramb.	*Leuciscus polysarcus* Kramb.

Die Menilitschiefer werden an einigen Stellen durch dunkle dickbankige Mergel vertreten, die bei Alsó-Vereczke ziemlich zahlreiche Fossilien enthalten, von denen die meisten mit den charakteristischen Fossilien von Sangonini übereinstimmen.

Cerithium margaritaceum	*Cyrena semistriata*
„ *plicatum*	*Cardium fallax*
Turritella asperulata	*Cardita Laurae*
„ *incisa*	*Cyprina brevis*
Chenopus pes-carbonis	„ *rotundata*
Cytherea incrassata	*Tellina* sp.
„ cf. *soror*	*Ostrea cyathula*

8. Magurasandstein. Grobe, bisweilen conglomeratartige dickbankige Sandsteine mit untergeordneten kalkigen Bänken. Die letzteren führen bei Riszkania Fossilien, welche ebenfalls auf Gomberto- und Sangonini-Schichten deuten.

Eburna Caronis	*Cytherea incrassata*
Melania striatissima	„ cf. *soror*
Natica crassatina	*Cyrena semistriata*
Cardium fallax	*Panopaea* cf. *angusta*

9. Weiche, blaugraue Mergel ohne Fossilien. **Fuchs.**

J. Starkie Gardner: Suggestions for a revised Classification of the British Eocenes. (Geol. Magazine 1882. October. S. 466.)

Starkie erklärt mit Recht die ältere Gliederung des englischen Eocän für ganz willkürlich und künstlich und schlägt nun für den Fall der Annahme der Oligocän-Abtheilung folgende Eintheilung des Eocän vor:

Ober-Eocän	Ober-Bagshot *
	Mittel-Bagshot (= Bracklesham, Boscombe und Bournemouth).
Mittel-Eocän	Unter-Bagshot (= Pfeifenthon von Alum-bay etc.)
	London Clay
Unter-Eocän	Oldhaven Series
	Woolwich und Reading Series
	Thanet Series

* Gewöhnlich wird der Bartonclay = Ober-Bagshot gestellt.

Der Barton-Thon soll dann mit zum Oligocän gerechnet werden, weil die Fauna zwischen diesen und den älteren Schichten einen grossen Wechsel zeigte. Letzteres kann Referent freilich nicht zugeben, zumal wenn die gleichaltrigen belgischen und französischen Faunen mit berücksichtigt werden, und es erscheinen die von Starkie sonst hervorgehobenen Bedenken am besten durch Annahme der Paleocän-Abtheilung beseitigt, welche dann Alles umfasst, was unter dem London-clay resp. dem Sables inférieurs (Cuise-Lamotte) liegt, so dass dann das Eocän enthält:

Ober-Eocän = Barton-clay und glass-housesand (Sables moyens — gypse marin).
Mittel-Eocän = Bracklesham-Bournemouth (Calcaire grossier).
Unter-Eocän = London-clay und Lower-Bagshot (Sables inférieurs).

v. Koenen.

C. Paläontologie.

R. Etheridge: Notes on some fossils from the red beds of the Lower Devonian of Torquay, South Devon.

H. Woodward: Additional note on *Homalonotus* from the Devonian. (Geolog. Magaz. 1882, p. 154, 157.) Mit einer paläont. Tafel.

Erst vor Kurzem (dieses Jahrbuch 1882, I. 449) berichteten wir über einen neuen *Homalonotus* aus den rothgefärbten Unter-Devonschichten von Torquay, die wir an die obere Grenze des Unterdevon stellen zu können glaubten. Inzwischen haben sich in denselben Schichten noch einige andere Versteinerungen gefunden, die in den vorliegenden beiden Aufsätzen von Etheridge und Woodward beschrieben werden. Leider ist der Erhaltungszustand dieser Reste (besonders Brachiopoden und Pelecypoden) ein so schlechter, dass die Bestimmungen keinen grossen Werth haben. Gegen die Zurechnung des vollständig ungerippten, in Figur 9 abgebildeten Steinkerns zu *Spirifer cultrijugatus* müssen wir indess Einsprache erheben.

Von den 3 abgebildeten *Homalonotus*-Schwänzen zieht Woodward den einen (Fig. 3) zu dem letzthin von ihm beschriebenen *H. Champernownei*, während er einen zweiten (Fig. 1), der an den obersilurischen *H. Knightii* erinnert, mit dem neuen Namen *H. goniopygaeus* belegt.

E. Kayser.

E. Holub und M. Neumayr: Über einige Fossilien aus der Uitenhage-Formation in Süd-Afrika. (Denkschriften der math.-naturw. Kl. d. Kais. Akad. d. Wissensch. z. Wien, Bd. XLIV. Abth. I. 1881, p. 267–276, taf. I. II.)

Eine Anzahl z. Th. neuer, z. Th. wenig gut gekannter Formen aus den bekannten Uitenhage-Schichten Südafrika's, gab den Autoren Veranlassung, im Anschluss an die Beschreibung derselben die vielfach ventilirte Frage noch einmal zu erörtern, ob wir es daselbst mit Jura oder Kreide oder mit beiden zu thun haben. Während schon die meisten Forscher, welche sich mit Fossilien aus den Uitenhage-Schichten beschäftigten, so Hausmann (1837), Krauss (1842), Lycett (1872), Dames (1873) und Stoliczka (1871) sich für die Zutheilung zur Kreide aussprachen, versuchte Sharpe auf das Vorkommen zweier Ammoniten (*Olcostephanus Baini*

und *Atherstoni*), die er für nahe Verwandte der Dogger-Stephanoceraten hielt, sich stützend und Tate, welcher *Exogyra imbricata* Krauss für *Gryphaea incurva* nahm, der genannten Schichtenreihe ein jurassisches Alter zu vindiciren. Die Unwahrscheinlichkeit der letzten Auffassung wird von den Autoren klar gelegt und besonders darauf hingewiesen, wie wenig haltbar die Ansicht Tate's (1867) sei, dahin gehend, dass Fossilien der verschiedensten Jurastufen in ein und derselben Schicht vermengt seien.

Als beweisend für das cretacische Alter sind besonders hervorzuheben:

Olcostephanus Atherstoni Shrp.	*Trigonia Herzogi* Hausm.
„ *Baini* Shrp.	„ *ventricosa* Krauss.
Crioceras spinosissimum Hausm.	„ *conocardiiformis* Krauss.
Hamites africanus Tate.	*Ptychomya implicata* Tate.

Nur *Trigonia Tatei*, eine Costate, trägt ein jurassisches Gepräge.

Da wir bis jetzt keine einzige der Uitenhage-Formen aus Europa kennen, so kann eine genauere Fixirung des Alters noch nicht vorgenommen werden. Sehr nahestehende Formen finden sich aber im Hils Norddeutschlands, in den Spiti-Shales von Thibet, vielleicht in Japan und in den Schichten des Petschoralandes.

Es wurden folgende Arten genauer untersucht und beschrieben (die mit * versehenen sind abgebildet):

Olcostephanus Baini Sharpe, verwandt mit *O. Schenki* Opp. aus Thibet und mit Formen des norddeutschen Hilses und des Petschora-Landes (? Untere Kreide).

Olcostephanus Atherstoni Sharpe, dem *O. multiplicatus* Roem. aus dem Hilse nahestehend.

* *Crioceras spinosissimum* Hausmann. Verwandte Formen im Hilse: *Cr. Roemeri* und *sexnodosum*.

* *Monodonta Hausmanni* Hol. & Neum.

* *Seebachia Bronni* Krauss sp. Die neue Gattung ist von *Astarte* durch die gefurchten Zähne unterschieden.

* *Trigonia Tatei* Hol. & Neum.

* *Cucullaea Kraussi* Tate.

Steinmann.

H. Coquand: Etudes supplementaires sur la Paléontologie Algérienne faisant suite à la description géol. et paléont. de la région Sud de la province de Constantine. (Bulletin de l'Académie d'Hippone 1880. 449 Seiten Text.)

Die älteren Arbeiten dieses unermüdlichen Autors über die Geologie und Paläontologie der algerischen Länder sollen durch die vorliegende Publication in paläontologischer Richtung ergänzt und erweitert werden. Namentlich auf die Sammlungen der Herren Papier und Heinz gestützt, gibt Coquand einen Catalog sämmtlicher Arten, die ihm bisher aus der algerischen Jura- und Kreideformation bekannt worden sind. Es werden im Ganzen 1218 Arten von Cephalopoden, Gastropoden, Bivalven, Brachiopoden, Echinoiden und Crinoiden namhaft gemacht, welche sich auf fol-

gende Etagen vertheilen: Sinemurien (Lias inf.), Liasien (L. moy.) Toarcien (L. sup.), Ét. de l'oolithe inf. (Bajocien et Bathonien), Kellovien, Oxfordien, Argovien (Zone à *Am. tenuilobatus* et *Terebr. janitor*), Corallien, Sequanien et Kimmeridgien, Néocomien et Barrémien, Urgoaptien, Albien, Rhotomagien, Carentonien, Ligérien, Angoumien, Provencien, Santonien, Campanien. Dordonien.

Den bedeutendsten Zuwachs an Artenzahl haben die Etagen Argovien, Sequanien, Neocomien und Rothomagien erhalten. Der vorliegende Catalog, der ungefähr nach Art des Cotteau'schen Catalogs über die Fossilien des Dép. Yonne abgefasst ist, gewährt uns allerdings Einblick in die paläontologischen Reichthümer der Prov. Constantine, allein er giebt leider kein genaueres Bild der sehr zahlreichen neuen Arten, deren bildliche Darstellung gänzlich unterblieben ist. Da demnach diese neuen Arten vorläufig kaum Anspruch auf Berücksichtigung erheben können, erscheint es überflüssig, dieselben namentlich aufzuzählen. Auch eine neue Ammonitengattung *Heterammonites* wird auf Grundlage des eigenthümlichen Baues der Scheidewandlinie aufgestellt (Seitenloben und Sättel ringsum zerschlitzt, Hilfsloben ceratitisch), eine Gattung, die vermuthlich mit einer der für die Kreideamaltheen bereits aufgestellten, vielleicht *Sphenodiscus*, zusammenfallen dürfte. **V. Uhlig.**

W. W. Dodge: Lower Silurian Fossils in Northern Maine. (Americ. Journ. 3 ser. Vol. XXII. 1881. p. 434.)

Die Entdeckung einiger Graptolithen, unter denen *Diplograptus pristis* am besten erhalten ist, in Penobscot County, Maine, gestattet einen schärferen Vergleich als bisher möglich war zwischen den Ablagerungen in Maine und den genauer bekannten Canadischen. **Benecke.**

Meli: Notizie ed osservazioni sui resti organici riuvenuti nei tufi leucitici della Provincia di Roma. (Bollettino Com. geol. 1881. 428.)

Es werden eine lange Reihe von Funden organischer Reste aus den leucitischen Tuffen der römischen Campagna aufgezählt. Dieselben bestehen zumeist aus vereinzelten unbedeutenden Resten von Säugethieren, Binnenconchylien, Pflanzenresten und marinen Pliocänconchylien, welche wahrscheinlich durch die Eruption aus den darunter liegenden Pliocänlagern emporgebracht, sich hier auf secundärer Lagerstätte finden. An zwei Punkten, bei Aquatraversa bei Rom, sowie bei Montalto nächst Corneto kommen jedoch den Tuffen eingeschaltet Lager mit gleichzeitigen marinen Conchylien vor, welche beweisen, dass ein Theil der Tuffe thatsächlich im Meere abgelagert wurde, wenn der grösste Theil derselben auch sicher eine Landbildung ist.

Die in den leucitischen Tuffen aufgefundenen organischen Reste gehören sämmtlich noch jetzt in der Gegend lebenden Arten an, mit Ausnahme von *Elephas*, der gegenwärtig in Europa ausgestorben ist und von

Zonites compressus Ziegl., der heutzutage in Italien nur in der subalpinen Region vorkommen soll (bis circa 2000 Meter). Das Alter der Tuffbildung wird in die Glacialzeit gesetzt. **Fuchs.**

Karl Köllner: Die geologische Entwickelungsgeschichte der Säugethiere. Wien 1882. Alfred Hölder. 8°. 98 S.

In gedrängter Form und klarer Sprache, zudem unterstützt durch Holzschnitte, giebt uns die vorliegende Abhandlung einen Überblick über die geologische Entwickelungsgeschichte der Säugethiere. Die Natur des Stoffes bringt es mit sich, dass hier nur die Anordnung des Inhaltes und nicht dieser selbst wiedergegeben werden kann.

Nach kurzen Bemerkungen über die Säugethiere der mesozoischen Periode wendet sich der Verf. zu denjenigen der kainozoischen Epoche und bespricht zunächst der Reihe nach die verschiedenen Classen, Ordnungen etc. Diesem ersten Abschnitte folgt ein zweiter, welcher uns in Tabellenform die Säugethierfaunen der verschiedenen kainozoischen Zeitabschnitte, zunächst aus der alten, dann aus der neuen Welt, vorführt. Eingeschaltet sind demselben Bemerkungen über den Charakter der verschiedenen Faunen, über die Ursachen der jetzigen Vertheilung der Thiergeschlechter etc. Die Fauna der Pampas-Formation stellt Verf. zum Pliocän (wohl nur als Schreibfehler auf S. 52 zum Diluvium). Dafür sprechen ja manche Gründe (vergl. das Ref. in Bd. I. 1882. S. 275 dies. Jahrb.). Aber es frägt sich, ob dann nicht auch die Höhlenfauna Brasiliens als ebenfalls pliocänen Alters betrachtet werden muss. Denn wie die gemeinhin als ein Ganzes betrachtete Pampas-Fauna, wie Burmeister zeigte, in zwei Theile, einen älteren und einen jüngeren, zerfällt, so wird vermuthlich auch in den Höhlen von Brasilien echt Diluviales mit Älterem gemischt sein. Cope, welcher wohl zuerst für das pliocäne Alter der Pampas-Fauna plaidirte, stellt denn auch in ganz consequenter Weise die Höhlenfauna der östlichen Staaten von N.-Amerika (Megalonyx-beds) zum Pliocän. Doch das sind schwierig zu entscheidende Fragen, deren Lösung überdies dem vom Verf. gewählten Thema durchaus ferne lag, deren Berührung an dieser Stelle daher keineswegs als Bemängelung der entschieden verdienstvollen Abhandlung gelten soll. **Branco.**

Meli: Rinvenimento di ossa fossili nei dintorni di Roma. (Boll. Com. Geol. 1881. 580.)

An der Via Laurentina, 6 Kilom. von Rom, wurden innerhalb der leucitischen Tuffe Reste von grossen Säugethieren gefunden, welche sich auf folgende Arten zurückführen liessen:

Elephas antiquus (2 Backenzähne und andere Skeletttheile).
Rhinoceros sp. cf. *etruscus*.
Equus caballus.
Bos primigenius.
Cervus elaphus.
Wiederkäuer div.

Fuchs.

Grewingk: Über fossile Säugethiere von Maragha in Persien. (Verh. Geol. Reichsanst. 1881. 296.)

Es werden folgende Gattungen namhaft gemacht:

Hipparion sp. h. — *Helladotherium* sp.
Rhinoceros sp. — *Tragoceros* sp.
?*Mastodon* sp.

Die Fauna erinnert ihrem Gesammtcharakter nach an diejenige von Pikermi.

Von derselben Lokalität wurden bereits vor längerer Zeit durch Brandt eine Anzahl fossiler Säugethiere bekannt gemacht, es waren dies aber lauter quaternäre Arten, und scheinen demnach bei Maragha 2 verschiedene Lager mit fossilen Säugethieren vorzukommen. **Fuchs.**

Gaudry, *Rhinoceros* in Nord-Afrika (Bull. Soc. géol. d. France. 2e sér. VII. 609. 1879), zeigt einen Backenzahn von *Rhinoceros* (wie er meint *Rh. tichorhinus*) aus den Sanden, welche durch die aufsteigende Therme der Oase Chetma aufgeworfen werden. **Fuchs.**

Morel de Glasville: Note sur le *Steneosaurus Heberti*. (Bull. d. l. soc. géol. d. France. 3 sér. T. VIII. 1880. pag. 318—329.)

An einem riesigen Schädel von *Steneosaurus Heberti*, welchen Verf. 1871 an den Küsten des Calvados fand, untersuchte er die Beschaffenheit des Gehirns. Er findet, dass die Hemisphären bis auf kleine Höcker ganz reducirt sind und dass sogar das kleine Gehirn durch die Ausdehnung der Felsenbeine beeinträchtigt wird. Es stehen diese Beobachtungen, welche durch einige Holzschnitte erläutert sind, mit einer früheren Geoffroy's St. Hilaire im Einklang, nach welcher mit der Zunahme der Dimensionen des Gesichtstheils das Gehirn kleiner wird (Mensch — Crocodil). Mit dieser Ausdehnung des Gesichtstheils steht denn auch eine Vergrösserung des Nervus trigeminus im nahen Zusammenhang. Diese Verkleinerung des Gehirns und Vergrösserung resp. Verlängerung des Trigeminus zeigt auch *Steneosaurus Heberti* und zwar gegenüber den lebenden Crocodilen in dem Maasse noch gesteigert, als der Gesichtstheil bei ihm im Verhältniss zum Hirnkasten noch grösser ist. **Dames.**

Pouech: Note sur un fragment de mâchoire d'un grand Saurien trouvé à Bedeille (Ariège). (Bull. d. l. soc. géol. de France 3 sér. T. X. 1882. pag. 79—87. taf. V.)

Das Kieferbruchstück zeigt eine lange Schnauze, in den Kieferrändern eine Rinne für die Zähne, ohne Alveolenbegrenzung, in dieser Rinne fast vertical und in gerader Linie eingepflanzte Zähne. So weit ist grosse Übereinstimmung mit der Gattung *Ichthyosaurus* vorhanden, die sich auch in der Form der conischen, starken, zugespitzten Zähne ausspricht. Jedoch sind diese Zähne mit feinen, sich gabelnden, chagrinirten Linien bedeckt. Auch scheint die Entwicklung der Zahnkeime und der Zähne eine

andere als bei *Ichthyosaurus* zu sein. Verf. ist daher geneigt, es zur Gruppe der Ichthyosauren, aber als neue Gattung derselben zu betrachten. — Trotzdem das Stück im Wegpflaster aufgefunden wurde, so gestatteten doch andere damit vorkommende Fossilien die Annahme, dass es aus dem Senon stammt. **Dames.**

W. Kiprijanoff: Studien über die fossilen Reptilien Russlands. I. Theil. Gattung *Ichthyosaurus* König aus dem severischen Sandstein oder Osteolith der Kreidegruppe. (Mém. de l'ac. imp. des sciences de St. Pétersbourg. VII série. Tome XXVIII. No. 8. 1881. pag. 1—103. t. I—XIX.)

Die sehr breit angelegte Abhandlung beginnt mit einer Einleitung, welche Geschichte, Skelettbau, Organisation und Verwandtschaftsverhältnisse der Ichthyosauren im Allgemeinen enthält, ohne eigentlich Neues zu bringen. Die im severischen Sandstein liegende Art wird mit *I. campylodon** Carter identificirt, und eine äusserst detaillirte Beschreibung der Zähne und Knochenreste derselben geliefert. Auch in dieser vermissen wir wesentlich Neues. Interessant ist die Beobachtung an Dünnschliffen der Knochen, dass das Knochengewebe gewissermassen einen Übergang zum Knorpelgewebe zeigt. Verfasser zieht daraus den wohl nur bedingt richtigen Schluss, dass die Ichthyosauren Übergangsorganismen von den Fischen zu den höheren Thieren bilden, da einige Fischarten zeitlebens ein Knorpelskelett behalten.

Die Untersuchungen an den Zähnen führen Verf. zu folgenden Resultaten: Die Zähne standen in ununterbrochener, mehr oder weniger dichter Reihe in einer longitudinalen Rinne der Kieferknochen; an letzteren bemerkt man die Theilung in einzelne Alveolen gegenüber den Zwischenräumen der Zähne, sie sassen in der Gaumenmasse. Die Oberkieferzähne passen in die Zwischenräume der Unterkieferzähne. Beide haben grosse Vorräthe von Zahnkeimen. Der Zahnwechsel erfolgte wie bei Crocodilen, deren Zähne sie auch ähnlich sind, allerdings aber viel zahlreicher vorhanden. Der Zahn besteht aus Wurzel, Hals und Krone. Die innere Structur zeigt eine innere Pulphöhle, die etwas über das Niveau des Zahnhalses in die Krone hineinreicht. Das Dentin ist fest und bildet den Haupttheil des Zahnkörpers. An der Krone ist er mit Schmelz bedeckt, am Halse und an der Wurzel mit Cement, ausserdem wird der Schmelz der Krone von einer zarten Cementlage überzogen. Aussen ist die Krone längsgerippt, die Wurzel mit gröberen Längsfalten bedeckt. Diese Verzierung wird an der Krone durch Schmelz, an der Wurzel vom Dentin und Cement gebildet. Die Wurzel ist unten geschlossen und abgerundet. Die feineren Unterschiede zwischen ausgebildeten und noch jungen Zähne sind an Dünnschliffen studirt. — Nach der nun folgenden Beschreibung der einzelnen Schädel- und Extremitätenknochen bespricht Verf. den microscopischen Bau der Knochen, welche ihn zu dem befremdenden und mit dem oben erwähnten Resultat in vollem Widerspruch stehenden Schluss führen, dass die Ichthyosauren Säugethiere waren; wenn

* Vom Autor durchweg fälschlich *compylodon* geschrieben.

es dann zwei Seiten weiter heisst, dass die Ichthyosauren Eidechsen seien, welche den besonderen Charakter einer Verbindung von Fisch, Wal und Schnabelthier darbieten, so ist die systematische Stellung dieser Thiere damit sicherlich nicht sehr klar geworden; denn einmal werden sie als Übergangsformen zwischen Fischen und höheren Wirbelthieren auf Grund ihres Knochenbaues, dann auf Grund derselben Eigenschaften als Säugethiere und endlich als Reptilien mit Anklängen an Fische, Wale und Schnabelthiere angesehen. Was sind sie denn nun wirklich? — Schliesslich wendet sich Verf. gegen die Aufstellung vieler Arten von *Ichthyosaurus*, welche er vielmehr als verschiedene Alterszustände aufgefasst wissen will. Er theilt die gesammten Ichthyosauren in zwei Abtheilungen:

A. langflossige, longipinnipedes.

B. breitflossige, latipinnipedes.

Die ersteren sind gekennzeichnet durch mehr verlängerte Kiefer; Vorder- und Hinterflossen länger und fast gleich gross; in den vorderen Reihen der Flossentafeln mehrere mit Ausschnitten (nach dem Verf. zur Befestigung der Haut der äusseren Flossentegumente). Beckengürtel und Brustgürtel zeigen eine mehr analoge Entwicklung. Die Longipinnipedes zerfallen in

a. platyodontes,

b. tenuirostres.

Erstere enthalten die grössten Thiere. Die Zahnkronen haben eine zusammengedrückte, bald flache, bald dreikantige Form, und sind mehr oder minder deutlich, wenn auch flach, gerippt. — Die Tenuirostres sind die kleinsten dieser Thiere mit kleinen Zähnen, deren Kronen rund-conisch und mit zarten, manchmal wellenartig geripptem Schmelze bedeckt sind.

Die Latipinnipedes haben eine kürzere Schnauze, kurze und breite Vorder- und Hinterflossen, letztere bedeutend kleiner als die ersteren. Die vorderen Reihen der Flossentafeln ohne oder mit nur undeutlichen Ausschnitten. Doch ist die Zahl der Tafelreihen grösser als bei den Longipinnipedes. Hier werden ebenfalls zwei Abtheilungen unterschieden:

a. communes,

b. campylodontes.

Erstere besitzen eine kürzere Schnauze, dickere Kieferknochen, Zähne von mittlerer Grösse mit runden, conischen, deutlich, aber nicht scharf gerippten Kronen; die Wurzeln sind von runder Form, gedrungen, mit groben Längsfalten bedeckt. — Letztere hatten längere Schnauzen, dünnere Kieferknochen, Zähne mit einer in der Richtung des Kiefers verlängerten Wurzel. Querschnitt der Zahnwurzel von einer viereckigen bis zur länglichen, nach Art einer Schlinge zusammengedrückten Contour variirend. — Die Vertheilung der Arten in diese Abtheilungen ist nach dem Verf. folgende:

A. **Longipinnipedes.**

a. platyodontes.

I. platyodon, trigonodon, lonchiodon und vielleicht *ingens*.

b. tenuirostres.

I. tenuirostris, sinuatus, acutirostris, hexagonus, planatus, crassicostatus, longirostris.

B. **Latipinnipedes.**

a. communes.

I. communis, intermedius, macrophthalmus, integer. Vielleicht auch: *I. coniformis, latifrons, latimanus, atavus.*

b. campylodontes.

I. campylodon, posthumus, Strombecki, leptospondylus.

Diese Eintheilung ist auf Tafel XVIII durch Abbildungen der verschiedenen Zahnformen veranschaulicht. — Obgleich die 19 Tafeln sämmtlich von demselben Zeichner Atschujew angefertigt sind, so sind sie doch in der Ausführung sehr verschieden; z. B. ist Tafel I. VI. VII. VIII. XVIII aussergewöhnlich roh, dagegen Taf. II. III ebenso fein und schön ausgeführt. — Das Verständniss des Textes wird durch den eigenthümlichen Stil des Verfassers recht erschwert, der wohl in der Schwierigkeit, in einer andern als seiner Muttersprache sich auszudrücken, seine Ursache hat.

Dames.

Van Beneden: Deux Plésiosaures du Lias inférieur du Luxembourg. (Mémoires de l'acad. roy. Belg. Tome XLIII. 1880. p. 1—45. t. I—IV.)

Das erste der beiden hier beschriebenen Exemplare stammt aus der unteren Parthie des mittleren Lias von Dampicourt und ist nahezu vollständig erhalten, nur der Kopf fehlt. Verf. identificirt es mit *Pl. latispinus* Owen und giebt eine sehr ausführliche Beschreibung der einzelnen Skelettheile, welche jedoch für die Osteologie von *Plesiosaurus* im Allgemeinen nichts neues bringt, sondern nur einige bisher bei der Art *latispinus* noch nicht aufgefundene Theile kennen lehrt. — Das zweite Exemplar wird als neue Art: *Pl. Dewalquei* eingeführt. Es ist dieselbe begründet auf einige Hals-, Rücken- und Schwanzwirbel, sowie wenige Extremitätenstücke und Rippen. Es ist nicht gesagt, wodurch sich *Pl. Dewalquei* von den schon bekannten Arten unterscheidet; soweit sich dies aus der Beschreibung entnehmen lässt, scheint die Dimension der Phalangen zur Grösse der Wirbel, also ein anderes Verhältniss zwischen Wirbelsäule und Extremitätenknochen, als bei den bisher beschriebenen Arten vorzuliegen. Wie aber soll man eine so begründete Art wiedererkennen, wenn nicht zufällig dieselben Skeletttheile wo anders wieder zusammen aufgefunden werden? *Pl. Dewalquei* entstammt dem unteren Lias von Luxemburg.

Dames.

R. H. Traquair: Notice of new fish-remains from the blackband ironstone of Borough Lee, near Edinburgh. No. II. (Geol. Mag. vol. VIII. 1881. p. 491—494. cf. dies. Jahrb. 1882. I. p. -289-)

Als *Cryphiolepis* nov. gen. wird ein Fisch mit ausgeprägt paläoniscoider Schädelstructur beschrieben, welcher sich von allen übrigen Palaeonisceu durch den Besitz von dünnen, runden, sich schuppig weit übereinanderlegenden Schuppen auf dem Körper auszeichnet. Auf der caudalen Körperverlängerung sind die Schuppen jedoch rhombisch. Die schottische Art

wurde bei dem zuerst vorliegenden unzureichenden Material als *Coelacanthus striatus* (dies. Jahrb. 1881. II. -268-) beschrieben. Ein zweites Genus hat FRITSCH schon im Jahre 1875 aus der Gaskohle von Kounová in Böhmen als *Sphaerolepis Kounoviensis* beschrieben, und auch schon die richtige Stellung des Fisches bei den Palaeonisciden erkannt. Die Unterschiede zwischen *Cryphiolepis* und *Sphaerolepis* bestehen in der mehr symmetrischen Form und der Abwesenheit von scharfer Sculptur der Schuppen.

Dames.

J. E. LEE: Notice of a pteraspidean cephalic plate from the devonian Beds of Gerolstein in the Eifel. (Geol. Mag. 1882. pag. 104—105. taf. III.)

Verf. sah im Herbst 1881 bei Herrn WINTER in Gerolstein eine kleine unansehnliche Kalkknolle, welche ein interessantes Schalstück eines *Pteraspis*-ähnlichen Thieres enthält. Von den 3 Lagen eines *Pteraspis*-Schildes, welche durch HUXLEY und LANKESTER bekannt gemacht sind, zeigt das Eifeler Stück die innerste oder „nacreous" Lage schlecht, dagegen ist es eigenthümlich, dass die zweite und dritte Lage, die Honigwabenschicht und die gestreifte Schicht, sich zweimal wiederholen, so dass ein Dünnschliff 5 Lagen zeigt: unterste Lage, Honigwabenschicht, gestreifte Schicht, und dann nochmals Honigwaben- und gestreifte Schicht. Ob dies auf eine Monstrosität, oder darauf, dass 2 Platten fest aufeinandergedrückt sind (in welch' letzterem Falle das Fehlen der inneren Schicht bei der einen Platte auffallen muss) oder endlich auf eine eigenthümliche Structur, welche bis jetzt anderweitig nicht erkannt wurde, zurückzuführen ist, müssen bessere Exemplare lehren

Dames.

RZEHAK: Über das Vorkommen und die geologische Bedeutung der Clupeidengattung *Meletta* in den österreichischen Tertiärschichten. (Verhandl. d. naturforsch. Ver. Brünn. XIX.)

Eine genaue Untersuchung der bisher aus Österreich bekannten fossilen *Meletta*-Resten führte den Verfasser zu einigen unerwarteten Schlüssen, welche im wesentlichen in Folgendem bestehen:

Meletta-Reste kommen in Österreich in mehr als zwei geologischen Horizonten vor und sind daher als solche stratigraphisch von keiner Bedeutung.

Die Aufstellung der Arten *M. longimana* und *crenata* beruht auf irrthümlichen Interpretationen von Fossilien. Die diesen beiden Arten zu Grunde gelegten Fischabdrücke gehören ein und derselben Art an, für welche der Verfasser den Namen *M. Heckeli* vorschlägt.

Die im wirklichen Schlier von Mähren vorkommende *Meletta* ist von *M. sardinites* HECKEL verschieden und wird als *M. praesardinites* beschrieben.

Meletta sardinites HECKEL scheint nur in sarmatischen Ablagerungen vorzukommen. (Die Mergelschiefer von Radoboj werden nämlich vom Autor für sarmatisch gehalten. Ref.)

Fuchs.

H. Woodward: **Contributions to the study of fossil Crustacea.** (Geol. Mag. 1881. pag. 530—534. t. XIV.)

Es werden beschrieben:

1. *Eryon Stoddarti* nov. sp. aus dem Stonesfield-Slate von Stonesfield. Die Form gewinnt als Bindeglied zwischen den liassischen Eryonen und denen aus dem Kimmeridge von Solnhofen Interesse. Aus Ablagerungen zwischen beiden war bisher nur *Eryon Perroni* Etallon aus dem Oxford von Calmontiers (Haute-Saône) bekannt. *Eryon Stoddarti* ist durch starke Ausprägung der Nackenfurche, sowie der Dorsal- und Branchiocardialrippen den liassischen Eryonen verwandter, als denen aus dem weissen Jura.

2. *Eryon Neocomiensis* Hohenegger (MS). Da der von Mantell aus dem Chalk angeführte *Eryon* wohl nur irrthümlich so bestimmt wurde, ist die Existenz der Gattung in der Kreide erst durch das der hier gegebenen Beschreibung zu Grunde liegende, mit der Hohenegger'schen Sammlung nach München gekommene und von hier aus dem Verfasser zur Verfügung gestellte Exemplar aus dem Neocom von Nieder-Lishna in Schlesien nachgewiesen. Durch die schmalen und langen Scheeren nähert sich *E. neocomiensis* mehr den Solnhofener Arten.

3. *Palaeocaris Burnetti* nov. sp. wird die erste in England und zwar in den mittleren Coal-measures, von River Section, Irwell-Valley, unweit Manchester aufgefundene Art der bisher nur aus Amerika bekannten Gattung genannt. [Was Brocchi (Jahrb. 1881. I. -108-) über die Systematik dieser Gattung bemerkt hat, scheint dem Verfasser unbekannt geblieben zu sein.]

Dames.

F. Nötling: **Über einige Brachyuren aus dem Senon von Mastricht und dem Tertiär Norddeutschlands.** (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1881. pag. 357—371. taf. XX.)

Im Berliner paläontologischen Museum befinden sich folgende, bisher ungenau oder gar nicht gekannte Brachyurenreste, welche Verf. sorgfältig untersucht und abgebildet hat:

1. *Coeloma Credneri* Schloth. sp. (ohne Beschreibung) aus dem Oberoligocän von Hildesheim, welches sich durch abweichenden Verlauf des Anterolateralrandes, Sculptur der Schale und schärferes Hervortreten der einzelnen Regionen von den bisher bekannten Arten unterscheidet.

2. *Micromithrax holsatica* nov. gen. et sp. aus dem Miocängestein von Segeberg in Holstein. Die neue Gattung wurde aufgestellt für einen mit der lebenden *Mithrax* nahe verwandten, aber durch abweichende relative Grösse der einzelnen Regionen, sowie auch durch das Vorhandensein eines Fortsatzes des metagastrischen Lobus nach vorn unterschiedenen Krebs.

3. *Binkhorstia* nov. gen. Cephalothorax schwach gewölbt, subquadratisch; in der Mitte des Vorderrandes ein horizontaler, nach vorn springender Schnabel. Regionen scharf und deutlich ausgeprägt, durch tiefe Furchen getrennt: Oberfläche granulirt, auf dem vorderen Theil mit einer

Anzahl grösserer Höcker. Die einzige bekannte Art ist *Dromilites Ubaghsii* von Binkhorsts', welche vom ersten Beschreiber falsch abgebildet und ungenügend beschrieben wurde.

4. *Necrocarcinus quadriscissus* nov. sp. wurde ohne Namen auf der 9. Tafel von Binkhorst's Monographie der Gastropoden und Cephalopoden der oberen Kreide von Limburg ungenügend dargestellt. Er unterscheidet sich von den bislang gekannten Arten namentlich durch eine weit grössere Zahl von Höckern auf dem Cephalothorax.

Die beiden letzterwähnten Arten entstammen dem Obersenon (Tuffkreide von Mastricht.) **Dames.**

A. S. Packard: On a cray fish from the lower tertiary beds of Western Wyoming. (Bulletin of the U. S. geological and geographical Survey of the Territories. Vol. VI. No. 2. 1881. pag. 391–397 und 2 Holzschnitten.)

Cambarus primaevus wird die in den fischreichen Schichten von Bear River Valley, ca. 100 Meilen NW. von Evanston gefundene Art genannt. Die Zugehörigkeit zu *Cambarus* ist zwar nicht ganz sicher, da die Zahl der Kiemen (bei *Cambarus* 17, bei *Astacus* 18) nicht festgestellt werden konnte; doch spricht die Grösse der zweiten Antennen mehr für *Astacus*, wogegen die Tubercalirung mehr an *Cambarus* erinnert. **Dames.**

T. C. Winkler: Etude carcinologique sur les genres *Pemphix*, *Glyphea* et *Araeosternus*. (Arch. du musée Teyler. II sér. 2. partie 1881. pag. 73—124. taf. I.)

Die Studien des Verfassers führen ihn zu dem Resultat, dass *Pemphix* der Vorläufer, *Araeosternus* nur der lebende Repräsentant der *Glyphaea* ist, was sehr breit im Einzelnen nachgewiesen wird. **Dames.**

A. Milne Edwards: Note sur quelques crustacés fossiles des environs de Biarritz. (Annales des sciences géol. XI. No. 3.)

Die beschriebenen und auf 2 Tafeln abgebildeten Arten stammen alle aus den Nummulitenschichten (ohne nähere Angaben des Niveaus) und sind entweder neu oder waren bisher ungenügend bekannt. Es sind folgende:

Necronectes Vidalianus. Neptunus gallicus. Coeloma granulosum. Ranina aculeata. **Fuchs.**

Fr. Schmidt: Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten nebst geognostischer Übersicht des ostbaltischen Silurgebietes. Abtheilung I. Phacopiden, Cheiruriden und Encrinuriden. (Mém. de l'ac. imp. d. sciences de St. Pétersbourg VII série. Tome XXX. No. 1. 1881. p. 1—237. t. I—XVI.)

In der Einleitung der namentlich von norddeutschen Paläontologen lange mit Sehnsucht erwarteten Abhandlung. welche unter dem bescheidenen Titel einer „Revision“ eine überaus sorgfältig ausgeführte Monographie bringt, ist über die Litteratur und das Material, über welches Verf. verfügen konnte, Mittheilung gemacht. Von besonderer allgemeiner Bedeutung ist der zweite Theil, welcher eine „kurze Übersicht der ostbaltischen silurischen Formation in Estland, N.-Livland, Oesel und im Gouvernement St. Petersburg“ bringt. Dieselbe enthält nun diejenige Eintheilung des Silur, wie sie der Verf. heute nach Decennien langen unausgesetzten Studien im eigenen Lande und in anderen Silurgebieten als der Natur am meisten entsprechend kennen gelernt hat. Ein Vergleich seiner heutigen Eintheilung mit seiner vor fast 30 Jahren veröffentlichten, lehrt, dass in der Grundlage nichts zu ändern gewesen ist, und nur eine weitere Eintheilung mancher Schichtencomplexe nöthig erschien. Jetzt theilt der Verfasser sein heimisches Silur folgendermaassen ein.

Primordial-Silur oder Cambrisch.

A. 1. Blauer Thon.
2. Ungulitensand.
3. Dictyonemaschiefer.

Untersilur (im Sinne Murchison's).

B. 1. Glauconitsand.		
2. Glauconitkalk.		
3. Vaginaten- oder Orthocerenkalk.		
C. 1. Echinosphaeritenkalk	Zone	1*
2. Kuckers'sche Schicht (Brandschiefer)	„	1 a
D. Jewe'sche Schicht; zerfällt im Westen in:		
1. eigentliche Jewe'sche Schicht 2. Kegel'sche Schicht 3. Wassalem'sche Schicht (Hemicosmitenkalk)	„	1 b
E. Wesenberg'sche Schicht	„	2
F. 1. Lyckholm'sche Schicht	„	2 a
2. Borkholm'sche Schicht	„	3

Obersilur (im Sinne Murchison's).

G. 1. Jörden'sche Schicht 2. Borealis-Bank	„	4
3. Raiküll'sche Schicht	„	5
H. Estonus-Schicht	„	6
I. Untere Oesel'sche Schicht	„	7
K. Obere Oesel'sche Schicht	„	8

Jede dieser Schichten wird nun in ihrer Ausdehnung verfolgt, die verschiedenen petrographischen Veränderungen, der Wechsel ihrer Faunen und ihre Analogien in anderen Silurgebieten, namentlich denen Schwedens durch-

* Frühere Bezeichnungen des Verfassers.

geführt. Von Wichtigkeit ist hierbei noch, dass Verf. jetzt auch die Schichten des St. Petersburger Gouvernements mit in Betracht zieht, welche früher nur nebenher Beachtung gewannen, da ihr Studium anderen Paläontologen oblag, wie PANDER, EICHWALD und VOLBORTH. Seit aber nach dem Tode derselben die betreffenden Sammlungen dem Verf. theils selbst unterstellt, theils aber leicht zugänglich sind, ist denn auch dies Material mit zur Verwerthung gekommen und nun dadurch zum ersten Mal ein einheitliches, das ganze ostbaltische Silurgebiet umfassendes Bild gegeben*. Diese Übersicht endigt mit einem idealen Profil durch die Silurschichten von Odensholm bis Werder in Estland und mit einem idealen Durchschnitt der Silurformation zwischen Wiburg in Finnland und Kalmar in Schweden. — Im „speciellen Theil" werden zuerst die Phacopiden behandelt. Von den Untergattungen von *Phacops*, so wie sie SALTER aufgestellt resp. begrenzt hat, kommen in Estland drei vor, nämlich *Phacops, Acaste* und *Chasmops*. Hierzu tritt noch die vom Verf. aufgestellte Untergattung *Pterygometopus*, welche die Formen aus der Verwandtschaft der *Ph. sclerops* DALM. umfasst. Hiernach ist folgende Charakteristik der 4 Untergattungen gegeben:

Phacops: Die beiden ersten Seitenloben der Glabella vom Frontallobus nicht getrennt, indem die erste und zweite Seitenfurche nur schwach angedeutet sind; die erste Seitenfurche zerfällt in zwei getrennte Zweige. Dritter Lobus getrennt, linear. Pygidium klein, wenig gliedrig.

In Estland nur eine Art: *Ph. elegans* in G. und H.

Pterygometopus: Der Frontallobus der Glabella wird seitlich von der Gesichtsnaht (Naht flach oder eingedrückt) geschnitten; er geht seitlich in den Randsaum über, oder reicht wenigstens über die Naht heraus.

Zu dieser Untergattung gehören in Estland 8 Phacopiden, von denen 6 bisher unbeschrieben waren; ihre Vertheilung ist folgende: *P. sclerops* im Glauconit- und im Vaginatenkalk, *trigonocephala* nov. sp. Vaginaten- und ?Echinosphaeritenkalk, *Panderi* nov. sp. in C. 1., *exilis* EICHW. C. 1. und 2., *laevigatus* nov. sp. in D., *Kuckersianus* nov. sp. in C. 2., *Kegelensis* nov. sp. in D. und *Nieszkowskii* in E. als jüngste Form. — Von

Acaste gibt Verf. folgende Diagnose: Seitenloben untereinander ziemlich gleich, Frontallobus seitlich wenig vorragend. Wangenecken abgerundet oder kurz zugespitzt; Pygidium klein (weniger als 11 Ringe). — In Estland ist nur die bekannte *Acaste Downingiae* in der Schicht K. gefunden. — Am zahlreichsten erscheint die Untergattung

Chasmops: Seitenloben ungleich, der erste gross, dreieckig, der zweite meist obsolet; Frontallobus seitlich vorragend, von seiner Mitte zum Vorderrande zwei divergirende Reihen von eingedrückten Punkten; Wangenecken

* In einem seiner Zusätze wendet sich Verf. gegen eine Ansicht des Referenten, welche derselbe in seinen „Geologischen Reisenotizen aus Schweden" geäussert hatte, dass nämlich der estländische Ungulitensand den schwedischen Paradoxidesschichten wesentlich äquivalent sei. Ohne diese Frage hier näher erörtern zu wollen, hebt Referent nur hervor, dass eine fast gleichlautende Ansicht kürzlich auch von BRÖGGER in seinem grossen Silurwerk ausgesprochen wurde.

spitz, meist zu Hörnern ausgezogen, selten abgerundet (*C. Wenjukowi*); Pygidium meist gross, 11—18 gliedrig. — Von *Chasmops* werden nicht weniger als 13 Arten unterschieden, von denen 11 neu sind. Da bei den meist sehr minutiösen Unterschieden ohne Abbildungen kurze Diagnosen nichts nützen würden, so möge hier nur die Übersicht ihrer geologischen Vertheilung folgen:

Ch. ingricus nov. sp. ?C. 1.
Ch. nasutus nov. sp. C. 1.
Ch. praecurrens nov. sp. C. 1.
Ch. Odini Eichw. C. 1.—C. 3.*
Ch. marginatus nov. sp.
Ch. Wenjukowi nov. sp.
Ch. bucculentus Sjögren
Ch. maximus nov. sp.
Ch. muticus nov. sp.
Ch. brevispinus nov. sp.
(*Ch. marginatus* bis *Ch. brevispinus*: D.)
Ch. Wrangeli nov. sp. C. 3.*
Ch. Wesenbergensis nov. sp. E.
Ch. Eichwaldi nov. sp. F.

Das Hauptverbreitungsgebiet ist demnach die Jewe'sche Schicht mit 6 Arten, nachdem schon im Echinosphaeritenkalk eine Zunahme auf 3 oder 4 nachgewiesen ist. Dann sinkt die Zahl auf je 1 Art in der Wesenberg'schen und der Lyckholm'schen Schicht, mit welchen die Gattung in den oberen Schichten des Untersilur erlischt. — In der nun zunächst beschriebenen Familie der Cheiruridae werden 4 Gattungen unterschieden, nämlich *Cheirurus* Beyr., *Sphaerexochus* Beyr., *Diaphanametopus* nov. gen. und *Amphion* Pander. Die neue Gattung umfasst Formen, bei welchen die drei Seitenloben der Glabella nicht wesentlich von einander verschieden sind und die Seitenfurchen nur angedeutet, durchschimmernd erscheinen. Thorax 12-gliedrig, innerer Pleurentheil gefurcht; Pygidium 5-gliedrig.

Die Gattung **Cheirurus** wird wiederum in Subgenera zerlegt, deren unterscheidende Charaktere in Clavisform hier wörtlich folgen:

1. 9—11 Leibesglieder. Innentheil der Pleuren diagonal- oder längsgefurcht; vom Aussentheil durch eine Einschnürung getrennt; in dem durch diese Einschnürungen frei gebiebenen Raum berühren sich die hakenförmig gekrümmten angeschwollenen Enden je einer vorderen und hinteren Randleiste der Pleuren. 2.

12 Leibesglieder. Keine Einschnürung zwischen Innen- und Aussentheil der Pleuren; auf dem Innentheil eine mehr oder weniger (zuweilen fehlend) deutliche Längsreihe von eingedrückten Punkten. Eine Randleiste nur an der Vorderseite der Pleuren vorhanden; sie endet abrupt am Be-

* Unter C. 3 scheidet Verf. im Text (nicht in der geologischen Übersicht) noch eine zwischen der Kuckers'schen und Jewe'schen Schicht liegende „Itfersche Schicht“ aus.

ginn des ringsgeschlossenen Aussentheils und ist nur bei isolirten Leibesgliedern nachzuweisen. 4.

2. Die Seitenrandfurche mündet in die Dorsalfurche. Glabella ziemlich rectangulär, nach vorn etwas erweitert. Von ihrer ersten Seitenfurche geht eine deutliche Wulst (Augenwulst) zum Auge. Augen meist gross, in der Mitte der Wangen, ihre Deckplatte gerundet, dreieckig, concav, ohne Querfurche am Grunde. Hinterecken in lange Hörner ausgezogen. 11 Leibesglieder; der innere Pleurentheil mit diagonaler Furche, der äussere am Grunde angeschwollen:

Subgen. *Cheirurus* (sens. str.).

Seitenfurchen die Dorsalfurche gar nicht oder nur in schwacher Andeutung erreichend. Keine Augenwulst, Augen klein. 9—11 Leibesglieder. Innerer Pleurentheil mit Längsfurche. 3.

3. Der Saum des Stirnrandes setzt sich beiderseits als Anschwellung des Vorderflügels des Mittelschildes (joue fixe) längs dem vorderen Zweige der Gesichtsnaht bis zum Auge fort. Glabella mehr oder weniger gewölbt, die erste und zweite Seitenfurche immer erkennbar. Der dritte Seitenlobus unvollständig getrennt (durch die bei ihrer Biegung nach hinten seichter werdende dritte Seitenfurche), oder durch eine breite und tiefe Furche vollständig von der Glabella getrennt; in letzterem Falle seine Zugehörigkeit zur Glabella durch die beiderseitige Ausbuchtung derselben an der Hinterseite zu erkennen. Seitenrand ohne Zähne. 11 Leibesglieder:

Subgen. *Cyrtometopus* Angelin (ex pt.).

Keine Anschwellung des Vorderflügels längs der vorderen Zweige der Gesichtsnaht zu erkennen. Der vordere Theil der Glabella, der Frontallobus mit dem ersten und zweiten Seitenlobus, bildet eine kuglige Anschwellung, die gar keine oder nur ganz schwache Spuren der beiden ersten Seitenfurchen zeigt. Sie ist von den dritten Seitenloben vollkommen getrennt, die als flache Anschwellungen oder deutliche Knoten am Grunde der Glabella hervortreten und einen mehr oder weniger deutlichen, dem Nackenring parallelen, besonderen Ring bilden. Leibesglieder 8—11? Seitenrand hinter den Randschildern (ob immer?) mit einzelnen hervorragenden Zähnen:

Subgen. *Sphaerocoryphe* Ang.

4. Glabella gleichmässig gewölbt; die dritte Seitenfurche meist stärker als die beiden ersten; wie diese anfangs fast horizontal zur Dorsalfurche gerichtet, dann in einem Bogen steil nach hinten gewandt und hier seichter werdend, so dass sie in schwacher Andeutung (auf dem Steinkern deutlich) die Nackenfurche erreicht. Randschilder gross; hinterer Zweig der Gesichtslinien nach hinten gewandt, nahe vor den kurzspitzigen Hinterecken ausmündend. Thoraxpleuren deutlich gekniet. Innerer Theil derselben gewölbt, mit einer undeutlichen, oft gar nicht erkennbaren Reihe von eingedrückten Punkten; äusserer Pleurentheil lang konisch zugespitzt. Pygidium mit 8 freien Spitzen:

Subgen. *Pseudosphaerexochus* nov. gen.

Glabella meist nach hinten stärker gewölbt, hier oft in einen Höcker oder Dorn auslaufend. Seitenfurchen gleich stark, alle nach hinten gewandt, besonders stark die etwas längere dritte, die in einem Bogen nach dem Nackenring zu verläuft, diesen aber nicht erreicht (auch nicht auf dem Steinkern). Randschilder klein, dreieckig; der hintere Zweig der Gesichtslinie vom Auge nach vorn gewandt, mündet weit vorn am Seitenrande. Hinterecken in lange divergirende Hörner ausgezogen. Thoraxpleuren schwach gekniet. Innerer Pleurentheil mit einer scharf markirten Längsreihe von eingedrückten Grübchen. Äusserer Pleurentheil platt, schwertförmig zugespitzt. Pygidium, soweit bekannt, 4-spitzig, indem die hinteren Glieder desselben von den Pleuren der vorderen vollständig umschlossen werden:

Subgen. *Nieszkowskia* nov. gen.

Die Arten dieser 5 Subgenera sind folgendermaassen vertheilt:

1. *Cheirurus* (sens. str.)
   ornatus Dalm. B.
   ingricus nov. sp. B.
   exsul Beyr. cum var. C. 1.
   spinulosus Nieszk. C. 2.
   cfr. *glaber* Ang. F.
2. *Cyrtometopus*
   clavifrons Dalm. B.
   affinis Ang. B.
   Plautini nov. sp. C. 1.
   aries Eichw. sp. C. 1.
   pseudohemicranium Nieszk. sp. D.
   var. *dolichocephala* Schm. C. 2. 3.
3. *Sphaerocoryphe*
   cranium Kut. sp. C. 1. 2.
   Hübneri nov. sp. C. 3.
   cfr. *granulatus* Ang. E. F.
4. *Pseudosphaerexochus.*
   hemicranium Kut. sp. C. 1.
   Pahnschi nov. sp. D.
   Roemeri nov. sp. F.
   conformis Ang. sp. F.
5. *Nieszkowskia*
   tumida Ang. sp. B. C. 1.
   cephaloceros Nieszk. sp. C. 1. 2.
   variolaris Linnarsson C. 1. 2.

Die grösste Zahl der Arten liegt im Vaginatenkalk mit 5, dann im Echinosphaeritenkalk gar mit 8, in der Kuckers'schen Schicht wieder mit 5 Vertretern. In F, also in den obersten Schichten des Untersilur, erscheinen sie noch mit 4 Arten, erlöschen aber dann.

Die Gattung *Sphaerexochus* bringt aus der Lyckholmer Schicht nur die eine Art *angustifrons* (= *Calymene clavifrons* Hisinger); ebenso die Gattung *Amphion* nur den bekannten *A. Fischeri* aus dem Vaginatenkalk. Auch die neue Gattung *Diaphanometopus* ist nur durch eine Art aus den Vaginatenkalken von Numalassari — *D. Volborthi* nov. sp. — vertreten.

Zuletzt werden die Encrinuriden behandelt, welche durch Arten der Gattungen *Cybele* Lovén und *Encrinurus* Emmr. vertreten sind. Von *Cybele*, welche Verf. im Sinne Salter's, Linnarsson's und Angelin's abgrenzt, konnte er 9 Arten unterscheiden, welche wie folgt, vertheilt sind:

Cybele bellatula Dalm. sp. B. C. 1.
Wörthi Eichw. C. 1. ?2. ?3.
affinis nov. sp. ?C. 1.
Kovaliensis nov. sp. C. 1. 2.
rex Nieszk. C. 2.
coronata nov. sp. C. 2.
Grewingki nov. sp. D.
Kutorgae nov. sp. D. E.
brevicauda Ang. E. F.

Encrinurus endlich bringt 4 Arten:

obtusus Ang. K.
punctatus Wahlenb. G. H. J. K.
multisegmentatus Portl.? — F.
Seebachi nov. sp. E. F.

Es ergiebt sich hieraus, dass in E. F. *Cybele* und *Encrinurus* zusammenliegen, die Fortsetzung nach oben allein durch Encrinuren gebildet wird.

Die Tafeln enthalten sämmtliche Arten in zahlreichen Abbildungen. Ihr Gebrauch wird dadurch etwas erschwert, dass auf den letzten Tafeln sehr viele Ergänzungen und Berichtigungen früherer Abbildungen gegeben werden, so dass grosse Genauigkeit im Aufsuchen der einzelnen Figuren erforderlich ist. — Möge diesem inhaltsreichen, schönen ersten Theil der zweite, welcher die Trilobiten zum Abschluss bringen soll, in nicht zu langer Zeit folgen! **Dames.**

Paläozoische und mesozoische Fossilien im Journal de Conchyliologie.

Die sehr zahlreichen paläontologischen Arbeiten im Journal de Conchyliologie sind in Deutschland verhältnissmässig wenig bekannt. Wir glauben daher, dass es den Lesern des Jahrbuchs nicht unwillkommen sein wird, wenn wir zunächst eine Liste der seit dem Jahre 1851 in dem Journal besprochenen oder beschriebenen paläozoischen und mesozoischen Arten und Gattungen mittheilen.

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1851	II	219	4	1	*Heteroceras Astierianum* d'Orb.	Neocom	Barême
		220	3	1	*H. Emerici* d'Orb.		„ Escragnolles etc.
		221	3	2—3	*H. bifurcatum* d'Orb.		„
		222			*H. Abichanum* d'Orb.		Caucasus
		222			*H. polyplocus* d'Orb.	Senon	Lemförde
		225	4	2—5	*Terebrirostra Bargesana* d'Orb.	Cenoman	Bédoule-Cassis
1852	III	207			d'Orbigny; le genre *Hamulina*		
		212	3	1—3	*Hamulina dissimilis* d'Orb.	Ob. Neocom	Escragnolles
		215	4	1—3	*H. trinodosa* d'Orb.	„ „	„
		216	3	4—6	*H. Astieriana* d'Orb.	„ „	Anglès, Barême
		218	5	1—3	*H. Alpina* d'Orb.	„ „	„ . Escragnolles
		220	4	4—6	*H. subcylindrica* d'Orb.	„ „	Barême, „
		221	5	4—6	*H. Varusensis* d'Orb.	„ „	„
		223	6	1—3	*H. subundulata* d'Orb.	„ „	Anglès, „
		224	6	4—6	*H. cincta* d'Orb.	„ „	„ , Barême
					und Aufzählung 11 anderer Arten		
		420			H. Coquand. Richessés paléont. de la province de Constantine. Aufzählung vieler Arten des Lias, oberen Jura, besonders der Kreide und auch des Tertiär. Neue Arten sind		
		427	13	1	*Aptychus Numida* Coqu.	Neocom	Constantine
		427	13	2	*A. Caïd* Coqu.	„	„
		427	13	5—7	*Ammonites Annibal* Coqu.	„	Oued-Chenioar
		428	13	3—4	*A. Asdrubal* Coqu.	„	„

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen	Fundort
1852	III	429	13	8—9	*Ammonites Abd-el-Kaderi* Coqu. Neocom	Aïn-Zairin
		429	13	10, 11	*A. Mustapha* Coqu. „	„
		430	13	12—13	*A. Jugurtha* Coqu. „	„
		430	14	14—15	*A. Masylaeus* Coqu. „	Oued-Cheniour
		431	14	16—17	*A. Amilcar* Coqu. „	„
		431	14	18	*A. Massinissa* Coqu. Gault	Cheniour
		432	14	19	*Trochus Hamnon* Coqu. Neocom	Oued-Cheniour
		433	14	20, 21	*Nucula Mauritanica* Coqu. „	Aïn-Zairin
		433	14	22—23	*N. Punica* Coqu. „	Oued-Cheniour
		433	14	24	*Ostrea Syphax* Coqu. Cenoman	Aïn-Zairin
1853	IV	432			d'Orbigny; *Hypotrema* nov. genus	
		437	10	1—5	*H. Rupellensis* d'Orb. Coral. Et. 14	Marsilly, Niort
		437	10	6—12	*H. triangularis* d'Orb. „ „ 14	Belle-Croix, Niort
		439	14	1—2	*Cypraea ovula* d'Orb. sp. Senon	Lavalette, Aubeterre
		440	14	3—4	*Ammonites Pidanceti* Coqu. Oxford	Palente
		441	14	7—8	*A. calcaratus* Coqu. „	„
		441	14	5—6	*A. Baylei* Coqu. „	Tarcenay
		442	14	9—10	*A. scaphitoïdes* Coqu. „	Mont-de-Vercel etc.
1856	V	365	14	1—3	*Chama spondyloïdes* Bayle Ob. Kreide	Royan
					4 Arten des Neocom werden angeführt	
		370			E. Bayle, Note sur le *Radiolites angulosus* d'Orb.	
		379	15	1—5	*Hippurites angulosus* d'Orb. Ob. Kreide	Pons etc.
1860	VIII	183			de Ryckholt, Genres de la famille des Haliotidae *Trochocirrus*, *Omphalocirrus*, *Echinocirrus* nov. genera	

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1860	VIII	327	10	3—5	*Isocardia Bachelieri* Desh.	Oxf. inf.	Sainte-Scolasse
1861	IX	178			Hébert; Trigonies clavellées de l'Oxford et du Coral-rag		
		179	7	1	*T. clavellata* Sow.	Oxford	Trouville
		182	7	2	*T. perlata* Ag.	»	Bénerville, Vaches noires
		183	7	3	*T. aspera* Lam.	Arg. à chailles	Haute-Saône
		185	7 8	4—6 1—3	*T. Bronnii* Ag.	Coral-rag	Glos, Hennequeville
		187			E. Goubert, Note sur le gisement de Glos		
		192	8	4—5	*Thracia Bronni* Zittel et Goubert	Coral	Glos
		194			*Palaeomya* nov. genus		„
		196	8	6—8	*P. Deshayesii* Z. et G.	„	„
		196	8	9—11	*Corbula Glosensis* Z. et G.	„	„
		197	8	12	*Cytherea occulta* Z. et G.	„	„
		198	8	13—16	*Lucina pulchra* Z. et G.	„	„
		200	12	5	*L. circumcisa* Z. et G.	„	„
		201	12	2—4	*Astarte communis* Z. et G.	„	„
		202	12	1	*Cucullaea praestans* Z. et G.	„	„
		203	12	6—7	*C. minor* Z. et G.	„	„
		204	12	9	*Mytilus tenuis* Z. et G.	„	„
		204			*Nerinea Cassiope* d'Orb.	„	„
		205	12	10—11	*Actaeonina striato-sulcata* Z. et G.	„	„
		206			*A. miliola* d'Orb.	„	„
		206	12	12	*A. plicata* Z. et G.	„	„

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1861	IX	207	12	8	*Natica Heberti* Z. et G.	Coral	Glos
		207	12	13—14	*Turritella corallina* Z. et G.	"	"
		373			*Mytilus mutatus* Z. et G. = *M. tenuis* Z. et G. (non Desh.)		
1862	X	24			*Hipponyx fossiles* Crosse (Liste)		
		413			*Craspedotus fossiles* Ryckholt (Liste)		
		256			*Halioceras um* Ryckh. nov. gen.		
		257	12	13	*H. Savignyanum* Ryckh.	Calc. Carb.	Visé
		258			*Cyclocrinum* Ryckholt nov. gen.		
		259	12	12	*C. Lessonianum* Ryckh.	" "	"
		259			*Sulcochiton* Ryckholt n. gen.		
		259	12	14	*S. Grayi* Ryckh.	" "	"
1863	XI	181			C. Mayer, liste des Bélemnites d. terr. jurass.		
		188			*Belemnites alter* May.	M. Lias	Asselfingen
		189			*B. Oosteri* May.	U. Lias (α)	Blumenstein
		189			*B. macilentus* May.	" "	"
		189			*B. Oppeli* May. (*B. acutus* pars Oppel)		
		190			*B. Moeschi* May.	U. br. Jura	Schynberg
		190			*B. paxillus* May. (Quenst. Ceph. Tab. 29 f. 51)		Blumenstein-Allmend
		190			*B. virgatus* May. (*B. paxillosus* Quenst. pars)		Boll etc.
		191			*B. praecursor* May. (Quenst. Jura T. 46 f. 18, 19)		Brugg
		191			*B. Escheri* May.	?	Glarus (Glaernich)
		192			*B. Heberti* May.	Ool. inf.	Le Mans
		192			*B. neglectus* May. (Quenst. Jura T. 42 f. 20)		

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen	Fundort
1863	XI	192			*Belemnites Helveticus* MAY. (*B. pistilliformis* Oost. pars) M. Jura	Sulzgraben etc.
		193			*B. Bernensis* MAY.	Bern. Oberland
		193			*B. redivivus* MAY. M. Oxford	Crey (Fribourg)
		193			*B. Argovianus* MAY. (*B. Sauvanaui* ORB. pars) (*B. hastatus impressae* QUENST. pars)	
		288			*Anisocardia* nov. gen. MUNIER-CHALMAS	
		290	11	5—8	*A. elegans* MUNIER-CH. Kimmeridge	Le Hâvre
1864	XII	71			*Pernostrea* nov. gen. MUNIER-CHALMAS	
		73	3	1—4	*P. Bachelieri* MUN.	
		73	3	5—6	*P. Heberti* MUN. Gr. Ool.	Tournus
		74			*P. Ferryi* MUN. " "	"
		74			*P. Fischeri* MUN. " "	"
		74			*P. Pellati* MUN. " "	Talant (bei Dijon)
		75			*P. Crossei* MUN. (*Ostrea Wiltonensis* LYCET) Forest Marble	Pound-Pill
		75			*Belemnites Meriani* MAYER (Tithon)	Tyrol (Scesa-plana)
		76			*B. Gallensis* MAY. M. Oxford	Quarter
		368			*B. peregrinus* MAY. U. Lias	Blumenstein
		369			*B. Saemanni* MAY. *A. Murchisonae*-Sch.	Nancy
		370			*B. dispar* MAY. Coral-rag	Préaux
		371			*Ammonites Dionysii* MAY. (siehe XIII S. 327) Argov.	Crey
		372			*A. Escheri* MAY. = *A. praetorius* K. MAYER Oxf.	Mandach
		373			*A. Langi* MAY. (siehe XIII S. 327) *A. Murchisonae*-Sch.	Gunzberg

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	N a m e n	Fundort
1864	XII	373			*Ammonites praecursor* MAY. (*A. Parkinsoni longidens* QUENST.)	Bopfingen etc.
		374			*A. opalinoïdes* MAY. (*A. Murchisonae acutus* QUENST.)	
		376			*A. Rauracus* MAY. (siehe XIII S. 327) Oxf.	Boezen
		377			*A. Roemeri* MAYER (siehe XIII S. 327) Kimmer.	Geisslingen etc.
1865	XIII	61			*Pernostrea Eudesi* FISCHER (Harpax Terquemi pars) M. Lias	Calvados
		317			*Cardinia perovalis* MAYER Rhät	Wallis. Oberland
		318			*Cardium argovianum* MAY. *Murchisonae*-Sch.	Aargau
		319	7	3	*Ammonites militaris* MAY. Unt. Lias	Schaffhausen
		320			*A. spinaries* QUENST. „ „	Gmund
		321			*A. Nodotianus* D'ORB. var. strigilata „ „	Blumenstein
		322	8	6	*A. conjungens* MAY. (*A. bipartitus* D'ORB.)	Ehningen
		323	8	5	*A. Toricellii* OPPEL	„ etc.
		324	8	2	*A. hereticus* MAY. *Athleta*-Sch.	Arau
		325	8	3	*A. spinescens* MAY. Oxf.	Baden (Schweiz)
		326			*A. Groenackeri* MOESCH. Kimmeridge	Buhl (Aargau)
		327			*A. praetorius* MAY. = *A. Escheri* MAY. XII S. 372	
		327	8	1	*A. Dionysii* MOESCH. Siehe XII S. 371	
		327	8	4	*A. Langi* MAYER. Siehe XII S. 373	
		327	7	4	*A. Rauracus* MAY. Siehe XII S. 376	
		327	7	2	*A. Roemeri* MAYER. Siehe XII S. 377	
1865	XIV	358			*Belemnites Stoppanii* MAY. Rhät	Villefort
		358			*B. Schloenbachi* MAYER Ob. Lias. U. Jura	Gingen? Ocker etc.

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1865	XIV	358			*Belemnites dactyletron* MAYER	M. Lias	Hinterweiher
		359			*B. Franconicus* MAYER	„ „	Altdorf, Goslar etc.
		359			*B. mixtus* MAYER	„ „	Charmey
		359			*B. recurrens* MAYER	Ob. „	Heiningen etc.
		360			*B. pumilio* MAYER	M. „	Charmouth
		360			*B. Gundershofensis* MAYER	U. Jura	Gundershofen
		361			*B. idoneus* MAYER	*Leptaena*-Sch.	May
		361			*B. Münsteri* MAYER	U. Jura	Pretzfeld
		361			*B. Phillipsi* MAYER	Ob. Lias	Whitby
		362			*B. compilator* MAY.	„ „	„
		362			*B. Pictaviensis* MAY.	U. Jura	Poitiers, Greene
		362			*B. Harleyi* MAY.	*Leptaena*-Sch.	Calvados (Curcy)
		363			*B. Waageni* MAY.	„	„ „
		363			*B. Heeri* MAY.	Oxford	St. Denis (Freiburg)
		364			*B. arena* MAY.	U. Ool.	St. Cyr
		364			*B. Charmouthensis* MAY.	M. Lias	Charmouth etc.
		364			*B. bifer* MAY.	U. Jura	Boll
		355			*B. obesulus* MAY.	M. Lias	„ etc.
		365			*B. modestus* MAY.	Ob. „	„
		365			*B. Gillieroni* MAY.	Kelloway	Salins, Privas etc.
		366			*B. Privatensis* MAY.	Oxford	„ „
		366			*B. Picteti* MAYER		Berner Oberland
		367			*B. Laryi* MAY.		„ „
		367			*B. fusulus* MAY.		St. Vigor

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1865	XIV	367			*Belemnites Clucyensis* MAY.		Salins
		368			*B. Fraasi* MAY.		Geisslingen etc.
		368			*B. elegantulus* MAY.		Berner Oberland
		368			*B. Merceyi* MAY.	Ob. Kreide	Amiens etc.
1870	XVIII	309	11	1	*Avellana cancellata* DUMONT	Ob. Lias	Verpillière, Crussol
1871	XIX	234	11	3	*Terebratula episcopalis* MAYER	U. „	Gschwend
		235	8	2	*Opis dissimilis* MAY.	U. Jura	Salins
		236			*Cardinia Escheri* MAY.	U. Lias	Mageren
		237	8	3	*Tellina Salinensis* MAY.	U. Jura	Salins
		238	8	4	*T. syndosmyoides* MAY.	„ „	„
		238			*Pholadomya insolita* MAY.	M. Lias	Schaffhausen etc.
		239	8	5	*Pleurotomaria Schlumbergeri* MAY.	U. Jura	Marbache (Meurthe)
		240	8	6	*Turbo ditissimus* MAY.	„ „	Nancy
		241	8	7	*Ammonites argonautoïdes* MAY.	Kimm.	Crusol
		242	8	8	*A. crocus* MAYER	Oxf.	Wessemberg
		243	8	9	*A. diadematoides* MAYER	„	Salins
		244			*A. ictericus* MAY.	„	Birmenstorf
		349			*Belemnites Bononiensis* SAUV. et RIG.	Portl.	Mont. de Couppes (Boulogne-s.-mer)
	Siehe Vol. XX S. 165 ff.	349			*Ammonites Beaugrandi* SAUV. et RIG.	Kimm.	„
		350			*Diarthema ranelloïdes* SAUV. et RIG.	Astart.	„
		350			*Turbo? Leblanci* SAUV. et RIG.	Kimm.	„
		351			*Delphinula Beaugrandi* SAUV. et RIG.	„	„
		351			*Trochus Erato* SAUV. et RIG.	Astart	„
		351			*T. Cybele* SAUV. et RIG.	Kimm.	„

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1871	XIX	352			*Trochus Aeson* Sauv. et Rig.	Kimm.	Mont. de Couppes (Boulogne-s.-mer)
	Siehe Vol. XX S. 170 ff.	352			*T. Pumilio* Sauv. et Rig.	Astart	„
		352			*Pleurotomaria Electra* Sauv. et Rig.	Corall. Ool.	„
		353			*Orthostoma coarctatum* Sauv. et Rig.	Portl. inf.	„
		353			*Ceritella polita* Sauv. et Rig.	Kimm. m.	„
		353			*Acteon rusticum* Sauv. et Rig.	Astart.	„
		354			*Terebratula Bononiensis* Sauv. et Rig.	Portl.	„
		354			*Ostrea Bononiae* Sauv. et Rig.	„	„
		354			*O. Gessoriacensis* Sauv. et Rig.	„	„
		354			*Pecten Urius* Sauv. et Rig.	Corall. Ool.	„
		355			*Lima Boisdini* Sauv. et Rig.	Portl.	„
		355			*L. seminuda* Sauv. et Rig.	„	„
		355			*L. laticosta* Sauv. et Rig.	„	„
		356			*Arca Ceres* Sauv. et Rig.	Oxf.	„
		356			*Leda venusta* Sauv. et Rig.	Kimm. m.	„
		356			*Cardium lepidium* Sauv. et Rig.	„ „	„
		357			*Isodonta striatula* Sauv. et Rig.	„ „	„
		357			*Astarte Fischeri* Sauv. et Rig.	„ „	„
		357			*A. nummus* Sauv. et Rig.	„ „	„
		358			*A. recurva* Sauv. et Rig.	Oxf.	„
		358			*A. sphaerula* Sauv. et Rig.	Kimm m.	„
		358			*Cypricardia Legayi* Sauv. et Rig.	Astart.	„
		359			*Corbula caudicea* Sauv. et Rig.	Kimm.	„
		359			*C. prora* Sauv. et Rig.	„	„

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen	Fundort
1871	XIX	359			*Corbula Argia* SAUV. et RIG. Portl. inf.	
		360			*Anatina lacryma* SAUV. et RIG. „ „	
1872	XX	165	9	1	*Belemnites Bononiensis* SAUV. et RIG.	Boulogne-sur-Mer
		165	10	6	*Ammonites Beaugrandi* SAUV. et RIG.	„
		166	9	2	*Diarthema ranelloides* SAUV. et RIG.	„
		167	11	6	*Delphinula Leblanci* SAUV. et RIG.	„
		167	10	5	*D. Beaugrandi* SAUV. et RIG.	„
		168	8	1	*Turbo Crossei* SAUV. et RIG.	„
		169	11	4	*Trochus Erato* SAUV. et RIG.	„
		169	10	4	*T. Cybele* SAUV. et RIG.	„
		170	10	2	*T. Aeson* SAUV. et RIG.	„
		170	11	3	*T. heliscus* SAUV. et RIG.	„
		171	11	5	*T. pumilis* SAUV. et RIG.	„
		171	10	1	*Pleurotomaria Electra* SAUV. et RIG.	„
		173	11	1	*P. Legayi* SAUV. et RIG.	„
		173	10	3	*Acteonina coarctata* SAUV. et RIG.	„
		174	10	7	*Ceritella polita* SAUV. et RIG.	„
		174			*Tornatella rustica* SAUV. et RIG. (siehe Bd. XIX p. 353)	„
		175	10	8	*Ostrea Bononiae* SAUV. et RIG.	„
		176	9	2	*O. Gessoriacensis* SAUV. et RIG.	„
		176	9	5	*Pecten Urius* SAUV. et RIG.	„
		177	12	5	*Lima seminuda* SAUV. et RIG.	„
		177	12	2	*L. laticosta* SAUV. et RIG.	„

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen	Fundort
1872	XX	178	12	4	*Lima Boidini* Sauv. et Rig.	Boulogne-sur-mer
		179	8	8	*Arca scabrella* Sauv. et Rig.	"
		180	9	4	*A. Ceres* Sauv. et Rig.	"
		180	11	7	*Leda venusta* Sauv. et Rig.	"
		181	8	7	*Cardium lepidum* Sauv. et Rig.	"
		182	8	2	*Isodonta striatula* Sauv. et Rig.	"
		182	9	6	*Astarte Fischeri* Sauv. et Rig.	"
		183	8	5	*A. nummus* Sauv. et Rig.	"
		183	8	3	*A. recurva* Sauv. et Rig.	"
		184	8	4	*A. sphaerula* Sauv. et Rig.	"
		184	8	6	*Cypricardia Legayi* Sauv. et Rig.	"
		185	8	10	*Corbula caudicea* Sauv. et Rig.	"
		186	8	9	*C. prora* Sauv. et Rig.	"
		186	12	1	*Anatina lacryma* Sauv. et Rig.	"
		187	9	3	*Terebratula Bononiensis* Sauv. et Rig.	"
1873	XXI	71			Prodrôme d'une classification des Rudistes par M. Munier-Chalmas	
		155			*Terebratula Bononiensis* Sauv. et Rig. (siehe Bd. XX pl. IX fig. 3)	Boulogne-sur-mer
1875	XXIII	232	10	1	*Pecten Toarcianus* C. Mayer — Thouarcien	Téjatzau (Freiburg)
		233	10	2	*Avicula pernula* C. Mayer — "	"
		234	10	3	*Arca solitaria* C. Mayer — "	"
		234	10	4	*Astarte Gillieroni* C. Mayer — "	"
		235	10	5	*Lucina Gabrieli* d'Orb. — "	"

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1875	XXIII	236	10	6	*Hipponyx anachoreta* Mayer	M. Lias	Gschwend (Schwytz)
		236	10	7	*Turbo viator* Mayer	" "	"
		237			*Ammonites navigator* Mayer		"
		238			*A. Dalmasi* Mayer	Kimm.	Voulte
		238	10	8	*A. Neoburgensis* Mayer	"	Crusol
		239	10	9	*A. Doublieri* d'Orbigny	"	"
		240			*A. Saemanni* Oppel = *Amm. bifrons*		Gschwend etc.
1876	XXIV	103			*Oriostoma* nov. gen. Munier Ch.	Devon inf.	Gahard
		103			*O. Barrandei* Munier-Chalmas	" "	"
		103			*Naticopsis Sirodoti* Munier Ch.	" "	"
		104			*Littorina Hermitei* Munier Ch.	" "	"
		104			*Murchisonia Delagei* Munier-Ch.	" "	"
		104			*Pleurotomaria Larteti* Munier-Ch.	" "	"
		104			*Tentaculites Velaini* Munier-Ch.	" "	"
		105			*Adranaria* nov. gen. Munier-Ch.	Dev. ou Silur	Bouxière en Liffré
		105			*A. Tromelini* Munier Ch.	" " "	"
		106			*A. Crossei* Munier-Ch.	" " "	"
		106			*Lyrodesma Gallica* Munier-Ch.	" " "	"
		106			*L. Lebesconti* Munier-Ch.	" " "	"
		106			*L. Sacheti* Munier-Ch.	" " "	"
		107			*Cardiolaria* Munier-Ch.		
		107			*C. Barrandei* Munier-Ch.	" " "	"
		107			*Modiolopsis Heberti* Munier Ch.	" " "	Lande de Beaugé
		107			*Modiolopsis Edgelli* Munier-Ch.	" " "	"

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1876	XXIV	108			*M. Zejzneri* Munier-Ch.	Dev. ou Silur	Londe de Beaugé
		108			*Grammysia armorica* Munier-Ch.	" " "	St. Aubin d'Aubigné
		108			*G. Hallei* Munier-Ch.	" " "	"
		108			*G. Lyelli* Munier-Ch.	" " "	"
		108			*G. Murchisoni* Munier-Ch.	" " "	"
		109			*Modiolopsis Delagei* Munier-Ch.	" " "	"
		247			de Tribolet, Le genre *Posidonomya*, et liste des Posidonomyes jurassiques		
1879	XXVII	34			*Haaniceras* Bayle = *Ceratites* Haan non Tournefort		
		34			*Lissoceras* Bayle = *Haploceras* Zittel non d'Orbigny		
		34			*Echioceras* Bayle = *Ophioceras* Hyatt		
		34			*Duncania* Bayle = *Macrocheilus* Phill. non Hope siehe XXVIII S. 241		
					Inella Bayle = *Ino* Hinds non Samsuelle		
					Opisocardium Bayle = *Lunulicardium* Gray non Münster		
		217—260			Subdivision des Ammonites par Fischer		
1880	XXVIII	86			Les Brachiopodes Siluriens de la Bohême d'après les travaux de Barrande par Oehlert		
		240			*Magellania* Bayle = *Waldheimia* King non Brullé		
					Muhlfeldtia Bayle = *Megerlia* King non Rob. Desvoidy		
					Sycum Bayle = *Liostoma* Swains non Lacépède		

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen	Fundort
1880	XXVIII				*Macrochilina* BAYLE = *Macrocheilus* PHILL. non HOPE	
					Norrisia BAYLE = *Trochiscus* SOW. non HEYDEN nec HELD	
					Tritonium TOURNEFORT = *Buccinum* ADAMS	
		242			*Scobina* BAYLE = *Pholas* ADAMS non LANG nec KLEIN	
					Pholas LANG = *Dactylina* GRAY	
		243			*Cerithium Comptoni* BAYLE Gr. Oolith = *C. Barrandianum* PIETTE non D'ARCHIAC	Bois d'Eparcy
		243			*C. contrastans* BAYLE = *C. cognatum* PIETTE non ZEKELI	
		245			*C. memorator* BAYLE = *C. cylindraceum* GUÉRANGER non DESH.	
		245			*C. opponens* BAYLE = *C. exiguum* PIETTE non ZEKELI	
		246			*C. Chaperi* BAYLE = *C. Heberti* BUV. non D'ORBIGNY	
		246			*C. moderans* BAYLE = *C. Heberti* PIETTE non D'ORB.	
		247			*C. remuneratum* BAYLE = *C. imbricatum* GEINITZ non BRUG.	
		247			*C. Zephyrinum* BAYLE = *C. inornatum* PIETTE non BUVIGN.	
		355			DOUVILLÉ, Forme de l'ouverture de l'*Ammonites pseudoanceps*	

von Koenen

Bourguignat: Histoire malacologique de la Colline de Sansan. (Ann. Sciences géolog. XI. 1880.)

Der durch seinen ausserordentlichen Reichthum an fossilen Wirbelthieren weltberühmte Hügel von Sansan liegt beiläufig 10 Kilom. südlich von Auch im Departement Gers und wurde im Jahre 1847 vom französischen Unterrichtsministerium auf Staatskosten angekauft und dem Museum d'histoire naturelle zur Ausbeute übergeben.

Der Hügel besteht in seiner ganzen Mächtigkeit aus Süsswasserbildungen und zeigt von oben nach unten beiläufig nachstehende Schichtfolge.

1. Sandsteine ohne Fossilien.

2. Ein unregelmässiger Wechsel von sandigem Mergel, Mergel mit Kalkconcretionen und dichten Mergelkalken.

Fast alle Schichten enthalten fossile Knochen sowie Steinkerne von Land- und Süsswasserconchylien. Merkwürdig ist eine sich auskeilende Lage von sandigem Detritus, welche in ausserordentlicher Menge Knochen von kleinen Wirbelthieren, sowie kleine Landconchylien (*Pupa, Vertigo*) enthält.

3. Mergelige Kalksteine, welche ausschliesslich Landconchylien enthalten.

4. Gelbliche Mergel und Kalksteine mit Nestern von Sandmolasse ohne Fossilien.

Die vom Verfasser sorgfältig beschriebenen und auf 8 Tafeln zum grössten Theile auch abgebildeten Conchylien sind folgende:

Sansania Larteti Dup.
Testacella Larteti Dup.
Zonites apneus nov.
„ *Ludovici* Noul.
Helix Sansaniensis Dup.
„ *Laurillardiana* Noul.
„ *dasypleura* nov.
„ *subpulchella* nov.
„ *asthena* nov.
„ *Ramondi* Brong.
„ *Ornezanensis* Noul.
„ *semna* nov.
„ *Seissanica* nov.
„ *exaereta* nov.
„ *exochia* nov.
„ *sthenaria* nov.
„ *strongillostoma* nov.
„ *Dicroceri* nov.
„ *ambitodina* nov.
„ *atopa* nov.
„ *entela* nov.
Helix sterra nov.
„ *polypleura* nov.
„ *euglypholena* nov.
„ *Leymeriana* Noul.
„ *campanea* nov.
„ *eutrapela* nov.
„ *Larteti* de Boing.
„ *catagonia* nov.
„ *exochia* nov.
„ *Lucbardezensis* Noul.
„ *philoscia* nov.
„ *votiophila* nov.
„ *sciamoica* nov.
„ *pleuradra* nov.
„ *Barreri* nov.
„ *euglypholena* nov.
Pupilla iratiana Dup.
Vertigo Blainvilleana Dup.
„ *Larteti* Dup.
„ *Nouletiana* Dup.
„ *Ludovici* nov.

Vertigo Barreri nov.
" *chydaea* nov.
" *eucrina* nov.
" *tapeina* nov.
" *necra* nov.
" *cyclophora* nov.
" *diversidens* nov.
" *campanea* nov.
" *sansanica* nov.
" *callostoma* nov.
" *loemodonta* nov.
" *codiolena* nov.
" *Milne-Edwardsi* nov.
" *bothriocheila* nov.
" *ragia* nov.
" *triodonta* nov.
" *rhynchostoma* nov.
" *onixiodon* nov.
" *micronixia* nov.
Carychium Nouleti Bourg.
" *Milne-Edwardsi* nov.
" *Larteti* nov.
" *coloratum* nov.
Milne-Edwardsia Larteti Dup.
" *Barreri* Bourg.
Limnaea dilatata Noul.
" *combsella* nov.
" *turrita* Klein.
" *Dupuyana* Noul.
" *eumicra* nov.
" *terpna* nov.
" *pachygaster* Thom.
" *dilatata* Noul.
" *sphaerogyra* nov.
Limnaea Barreri nov.
" *Larteti* Noul.
" *armaniacensis* Noul.
Segmentina declivis nov.
" *Milne-Edwardsi* nov.
" *Larteti* Noul.
" *Barreri* Noul.
Planorbis goniobasis Sandb.
" *solidus* Thom.
" *telaeus* nov.
" *anabaenus* nov.
" *Sansaniensis* Noul.
" *epagogus* nov.
" *Dupuyanus* Noul.
" *Rousianus* nov.
" *leptogyrus* nov.
" *omalus* nov
" *gyrelignus* nov.
" *campaneus* nov.
" *Goussardianus* Noul.
" *emyduum* nov.
" *microstatus* nov.
" *sphaeriolaenus* nov.
" *lenapalus* nov.
" *callistus* nov.
Cyclostoma subpyrenaicum Noul.
" *Larteti* Noul.
" *campaneum* nov.
Melania Sansaniensis Noul.
" *aquitanica* Noul.
Melanopsis Kleini Kurr.
Valvata Larteti nov.
Unio Larteti nov.

Die Gesammtheit der Fauna ähnelt am meisten derjenigen der wärmeren und trockenen Mittelmeerländer, namentlich derjenigen von Algier und Marokko. Sie setzt eine Jahrestemperatur von 19—21° C. sowie ein trockenes Klima voraus.

Sehr zu bedauern ist es, dass der Verfasser über die Vertheilung der Mollusken nach den einzelnen Schichten keine näheren Angaben macht* und wäre es namentlich wünschenswerth gewesen, die Vorkomm-

* Der Verfasser giebt bei jeder Art allerdings eine kurze Notiz über das Lager derselben, doch lassen sich diese Angaben in keiner Weise auf das gegebene Profil zurückführen und ebenso scheint es, dass er mit derselben Bezeichnung (z. B. „calcaires compactes") ganz verschiedene Schichten bezeichnet. (Ref.)

nisse der tiefsten Mergel-Kalkschichte, welche bloss Landconchylien führt, von den höheren Schichten getrennt zu halten. Es kommt im Verzeichniss nämlich auch die *Helix Ramondi* vor, eine Art, welche sonst als ganz charakteristisch für den Anthrocotherien-Horizont gilt, so dass hiedurch unwillkürlich der Verdacht entsteht, dass im vorstehenden Verzeichnisse vielleicht die Faunen von zwei verschiedenen Horizonten gemischt worden sind. Freilich sagt der Verfasser auch andererseits, dass *Helix Ramondi* eine sehr schlecht definirte Art sei und dass die vorliegende mit keiner der verschiedenen Abbildungen dieser Art wirklich übereinstimme. **Fuchs.**

Wilfrid H. Hudleston: Note on some Gasteropoda from the Portland Rocks of the Vale of Wardour and of Bucks. (Geolog. Magaz. New ser. Dec. II. Vol. VIII. 1881. 385. Pl. XI.)

Verhältnissmässig wenige Gastropoden waren bisher aus Englischem Portland bekannt und unter diesen mehrere nur nach Steinkernen. Die Bezeichnungen litten daher an grosser Unsicherheit. Der Verfasser gelangte in den Besitz gut erhaltenen Materials und beschreibt mehrere theils neue, theils ungenügend characterisirte Formen.

Im Vale of Wardour ist folgende Gliederung der Purbeckschichten aufgeschlossen:

1. Obere *Cyrena*-Schichten (Oberstes Portland). Versteinerungen nur als Steinkerne. *Cerithium Portlandicum* bezeichnend. *Neritoma sinuosa* selten.

2. „Chalky series." Ganz marin mit der gewöhnlichen Portland-Fauna grosser Arten nebst einigen eigenthümlichen Formen.

3. *Cyrena*-Schichten (eigentliche) 8' mächtig in drei Bänken. *Cyrena* erreicht hier ihre Hauptentwicklung, *Cyrena rugosa* in ausgezeichneter Erhaltung, *Cerithium concavum* Sow. und andere Einschaler und Zweischaler, deren einige unten beschrieben werden.

4. Hauptbaustein. Glaukonitische, sandige Kalke mit der gewöhnlichen Portlandfauna. Eine scharfe Grenze scheint nach oben zu bestehen, während nach unten ein allmähliger Übergang stattfindet in:

5. Unreine, kalkige Sande und Thone, mit Lagen von Trigonien und anderen Fossilien.

Es werden beschrieben und abgebildet:

Purpuroidea Portlandica sp. n. Jüngste der jurassischen *Purpuroidea*-Arten. Wahrscheinlich gehören hierher die unter dem Namen *Buccinum angulatum* bekannten Steinkerne, in welchem Falle geschrieben werden müsste *Purp. angulata* Sow. sp.

2. *Pseudomelania? percincta* sp. n. Sehr ähnlich *Phasianella cincta* Phill. aus dem Dogger und Scarborough-Kalk. *Cyrena*-Schichten.

3. *Pseudomelania rugosa* sp. n. Creamy limestone.

4. *Natica incisa* Blake, Qu. Journ. 1880. XXXVI. 229. Pl. IX. p. 1. Aus den *Cyrena*-Schichten. Creamy limestone.

5. *Natica elegans* Sow. Häufig im Creamy limestone von Busk.

6. *Chemnitzia teres* sp. n. *Cyrena*-Schichten, steht *Melania abbreviata* Roem. sehr nahe.

7. *Chemnitzia naticoides* sp. n. *Cyrena*-Schichten.

8. *Chemnitzia decussata* sp. n. *Cyrena*-Schichten.

9. *Neritoma sinuosa* Sow. Häufig in den *Cyrena*-Schichten, seltner in den oberen *Cyrena*-Schichten. Auch auf dem Continent in mehreren Horizonten weit verbreitet.

10. *Nerita transversa* Seeb. *Cyrena*-Schichten.

11. *Actaeonina signum* sp. n. *Cyrena*-Schichten. **Benecke.**

J. Lycett: Note on the Generic Distinctness of Purpuroidea and Purpura, with Remarks upon the Purpuroid Shells figured in the Geol. Mag. New. ser. Dec. II. Vol. VII. Pl. VIII. 1880. (Geol. Mag. New. ser. Dec. II. Vol. VIII. 1881. 498.)

Im Jahre 1840 stellte Lycett seine Gattung *Purpuroidea* auf, nachdem zu derselben gehörige Schnecken schon mehrfach unter anderem Namen beschrieben und — meist mangelhaft — abgebildet waren. Eine kurze Geschichte der Entstehung der neuen Gattung wird zunächst in der vorliegenden Note gegeben, dann folgt ein Hinweis auf die bisher bekannt gewordenen und genauer characterisirten und abgebildeten Arten von *Purpuroidea*. Es sind deren 11, nämlich 6 aus dem englischen und französichen Grossoolith, fünf aus englischen und französischen „Corallian rocks", zu denen dann noch einige aus dem Coral Ray und Portland beschriebene kommen. *Purpuroidea insignis* Lyc. (Great Oolite Pl. XXXI. 2. 2a) ist dabei nicht mitgezählt, da es sich um keine Art, sondern nur um eine extrem entwickelte Varietät handeln soll. Die Gehäuse der lebenden und tertiären *Purpura*-Arten haben einen hinteren Kanal, welcher eine Furche an der hinteren Verbindung der Aussenlippe mit der Columella bildet. Allen echten *Purpuroidea*-Arten fehlt diese Furche.

Die von Hudleston (Geol. Mag. New ser. Dec. II. Vol. VII. Pl. VIII. Fig. 1, 2, 4, dies. Jahrb. 1881, II. -277-) abgebildeten und zu *Purpura (Murex) undulata* J. & B. gezogenen Gehäuse hält der Verfasser für Repräsentanten einer eigenen Art, welche er nach Herrn Hudleston zu nennen vorschlägt. Die Figur 3, 3a der eben genannten Tafel ist nach Lycett mit Recht zu *Purpuroidea (Murex) tuberosa* Sow. sp. gezogen.

Alle Arten aus dem Yorkshire „Corallian" sollen überhaupt von den in Gloucestershire gefundenen verschieden sein, so dass auch die früher angenommene Identification der Art aus dem Great Oolite mit *P. nodulata* J. & B. nun für unrichtig erklärt wird. Eine Zusammenstellung der *Purpuroidea*-Arten aus dem Yorkshire Corallian und ein Hinweis darauf, dass bei Abbildungen dieser Gattung das Gehäuse vom Zeichner so gestellt werden muss, dass die Mundöffnung ganz übersehen werden kann, schliesst die Mittheilung. **Benecke.**

R. P. WHITFIELD: Notice of a new Genus and Species of Air-breathing Mollusk from the Coal-measures of Ohio and Observations on *Dawsonella.* (Americ. Journ. of Science. 3 ser. Vol. XXI. 125. Holzschnitte.)

In den oberen Lagen der Kohlenformation nahe Marietta (Ohio) fand sich eine Landschnecke, welche so sehr von allen beschriebenen abweicht, dass der Verfasser für sie eine neue Gattung *Anthracopupa* aufstellt, welche in folgender Weise characterisirt wird:

„Gehäuse klein, an Gestalt einer *Pupa* ähnlich, aus wenigen Umgängen bestehend, deren letzter unsymmetrisch ist, Spindel undurchbohrt, Öffnung gross, beinahe vertikal stehend, Peristom verdickt, durch einen Callus, auf welchem ein oder mehrere Gaumenzähnchen stehen, verbunden; andere zahnähnliche Vorsprünge kommen auf dem Rande der Innenlippe vor und eine kleine, beinahe kreisförmige Ausbuchtung liegt in der inneren Ecke des Aussenrandes nahe an dessen Berührungsstelle mit der letzten Windung. Die Oberfläche der Schale trägt feine, beinahe vertikale Streifung."

Die typische Art *A. Ohioensis* wird genau beschrieben und in mehreren Holzschnitten abgebildet.

Der Verf. vergleicht die Ausbuchtung an der inneren Ecke des Aussenrandes mit der kleinen Ausbuchtung derselben Stelle bei *Pupina* oder *Anaulus*. Ein Deckel ist aber, nach der Zähnelung der Öffnung zu schliessen, nicht vorhanden gewesen.

Es soll daher diese alte Form gewissermassen Charactere der später auseinandergehenden gedeckelten und ungedeckelten Pulmonaten aufweisen.

Dawsonella Meeki BRADLEY (vergl. das Referat dies. Jahrb. 1881. I. 286) hält WHITFIELD nach der Beschaffenheit der Mundöffnung, insbesondere der sehr verdickten Innenlippe, für deckeltragend und zieht zum Vergleich *Helicina* herbei. Auch hier sind Holzschnitte der Art gegeben

Mit *Anthracopupa* zusammen kommen in ungeheurer Menge jene kleinen spiralen Gehäuse vor, welche als *Spirorbis* beschrieben wurden. Sie haben vermuthlich an Pflanzen festgesessen und sich nach dem Absterben auf dem Grunde des Meeres angehäuft. Die Art von Ohio wird als *Spirorbis anthracosia* aufgeführt. Abbildung derselben soll in dem in Bearbeitung befindlichen Band III der Paleontology of Ohio des Verfassers gegeben werden.

Benecke.

FUCHS: Über die von G. MICHELOTTI aus den Serpentinsanden von Turin beschriebenen Pectenarten, sowie über die miocänen Pectenarten aus den nördlichen Apenninen in der Sammlung des Herrn Dr. A. MANZONI. (Verhandl. Geol. Reichsanst. 1881. 316.)

Verfasser hatte Gelegenheit, die Originalexemplare der Turiner Pectenarten aus der Sammlung MICHELOTTI's studiren zu können und sich so ein Urtheil über die von MICHELOTTI oft nur beschriebenen, aber nicht abgebildeten Arten zu bilden und die Turiner Vorkommnisse überhaupt mit den anderwärts her bekannten Arten zu vergleichen.

Die Pectenarten aus der Serpentinmolasse von Turin in der Sammlung MICHELOTTI's sind demnach:

Pecten Haueri MICHT.
„ *Bonifaciensis* LOCARD (= *Northamptoni* MICH.).
„ *oblitus* MICH. (vielleicht nur eine Varietät des vorhergehenden).
„ 2—3 sp. intermediär zwischen *Bonifaciensis* und *oblitus*.
„ cf. *Passini* MENEGH. (*Burdigalensis* bei MICH.).
„ *latissimus* BROCC (*simplex* MICH.).
„ *convexo-costatus* ABICH.
„ *Beudanti* BAST.
„ *Malvinae* DUB. var.
Janira Gray MICH.
„ *revoluta* MICH.

Die in der Sammlung MANZONI's vorhandenen Pectenarten stammen theils vom Monte Titano, theils von verschiedenen Punkten der Umgebung von Bologna. Ein sehr grosser Theil stimmt mit solchen von Turin oder von andern Miocänlocalitäten überein, so dass die Gleichzeitigkeit dieser Ablagerungen hinlänglich sicher gestellt erscheint. Es ist dies namentlich für die Ablagerungen des Monte Titano von Wichtigkeit, da dieselben bisher vielfach für älter gehalten wurden.

Nach ihrer Übereinstimmung mit dem Serpentinsand von Turin muss man alle diese Ablagerungen in die erste Mediterranstufe stellen. Auffallend ist das Auftreten des echten *Pecten latissimus* in diesem Horizonte (Monte Titano, Turin). **Fuchs.**

H. ZUGMAYER: Die Verbindung der Spiralkegel von *Spirigera oxycolpos* EMMR. sp. (MOJSISOVICS und NEUMAYR: Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. I. 333. 1882.)

Bereits in diesem Jahrbuch 1881. II. -197- hatte ZUGMAYER eine etwas andere Darstellung des Brachialapparates von *Spirigera oxycolpos* gegeben als in seiner ersten Arbeit. Er kommt nun nochmals auf diesen Gegenstand zurück und giebt drei grosse Holzschnitte, welche eine klare Darstellung des complicirten Baues aller Einzelheiten geben. **Benecke.**

S. W. FORD: Remarks on the Genus *Obolella*. (Americ. Journ. of Science. 3 ser. Vol. XXI. 131. 1881.)

BILLINGS stellte als Typus seiner Gattung *Obolella* ein Brachiopod von der Nordküste der Belle Isle-Strasse unter der Bezeichnung *O. chromatica* auf. Eine andere Art wurde von BILLINGS von Troy N. Y. als *O. crassa* beschrieben. Letztere konnte der Verfasser genauer untersuchen und giebt eine Darstellung der Muskeleindrücke beider Schalen, welche nach demselben Typus wie jene von *O. chromatica* gebaut sind, aber in Einzelheiten Abweichungen zeigen. Holzschnitte erläutern die Beziehungen zwischen *O. chromatica, O. crassa* und *O. gemma* BILL., welche nebst einigen anderen Arten eine gute Gruppe bilden. *O. desiderata* BILL. aus der canadischen Quebeck-

gruppe und *O. sagittalis* Salter aus der Meneviangruppe von Wales sind getrennt zu halten und bilden vielleicht eine neue Gattung, zu welcher auch das von Verneuil und Barrande aus spanischem Primordial beschriebene Brachiopod gehören könnte.

In der vom Verfasser angenommenen Beschränkung würde *Obolella* auf amerikanische Primordialschiefer und zwar auf einen Horizont über dem *Paradoxides*-Lager beschränkt sein. **Benecke.**

G. R. Vine: Notes on the Polyzoa of the Wenlock shales, Wenlock limestone and shales over Wenlock limestone. (Qu. J. Geol. Soc. London 1882. p. 44.)

Diese Arbeit stützt sich auf Materialien, welche G. Maw bei seinen ausgedehnten Schlemmungen obersilurischer Mergelgesteine von Shropshire erhalten und dem Verf. zur Verfügung gestellt. Ausser Bryozoen enthielt dasselbe noch zahlreiche Brachiopoden, Entomostraceen, Anneliden etc., die in einer Tabelle, welche zugleich die verticale Verbreitung dieser Reste in den obersilurischen Schichten angiebt, aufgeführt werden.

Mehr oder weniger eingehend beschrieben und z. Th. durch Holzschnitte illustrirt werden die folgenden Bryozoenformen (Polyzoen):

Stomatopora dissimilis Vine mit den neuen Varietäten *elongata* und *compressa*.

Ascodictyon stellatum Nich. u. Ether. (aus american. Devon) var. siluriense Vine, *Asc. radiciforme* n. sp. und *Asc. filiforme*.

Spiropore regularis n. sp. und *intermedia* n. sp.

Diastopora consimilis Lonsd.

Ceriopora oculata Gf. und *granulosa* Id.

Hornera? crassa Lonsd. und *delicatula* n. sp.

Polypora? problematica n. sp.

Fenestella Lonsdalei d'Orb.

Glauconome disticha Gf.

Ptilodictya lanceolata Gf., *Lonsdalei* n. sp., *scalpellum* Lonsd., *interporosa* n. sp. und sp. indet. **E. Kayser.**

G. Cotteau: Description des Échinides fossiles de l'île de Cuba. (Ann. de la soc. géol. de Belg. t. IX. 1881. Mém. p. 3—49. t. I—IV.)

Theils aus der eignen Sammlung, theils aus Zusendungen Dewalque's, theils endlich aus früher beschriebenen Arten stellt sich nach dem Verf. die Echinidenfauna von Cuba bis jetzt als aus 20 Arten zusammengesetzt dar. Einige davon sind schon von d'Orbigny in dessen nicht publicirten Fossilien von Cuba, welche in dem Reisewerk von Ramond de la Sagra aufgenommen werden sollten, enthalten. Endlich hat Verf. selbst in seiner Bearbeitung der Echiniden der Antillen Diagnosen von 10 Arten geliefert. Die zwanzig hier beschriebenen und z. Th. abgebildeten (im folgenden mit einem * versehenen) Arten vertheilen sich geologisch folgendermassen:

Kreide: *Echinoconus Lanieri* (d'Orb.) Cotteau* und *Antillensis* Cotteau*.

Eocän: *Echinopedina cubensis** Cott., *Echinolampas Castroi* Cott.* und *semiorbis* Guppy. *Asterostoma Fimenoi* Cott. und *Cubense* Cott., *Hemiaster Dewalquei* Cott.* und *Antillensis* Cott.*. *Peripneustes Antillarum* Cott., *Macropneustes Cubensis* Cott.*, *Breynia Cubensis* Cott.*

Miocän: *Clypeaster Cubensis* Cott., *Encope Ciae* de Cortazar, *Echinolampas Lycopersicus* Guppy. *Brissopsis Fimenoi* Cott.*, *Schizaster Scillae* Ag. und *Parkinsoni* Ag.

Aus neueren concretionären Kalken: *Echinoneus orbicularis* Desor und *Hemiaster Cubensis* d'Orb. sp.*

Dames.

M. Neumayr: Über *Loriolia*, eine neue Echinidengattung. (Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 1881. pag. 570—573.)

Die neue Gattung stimmt mit *Pseudodiadema* überein, weicht aber durch den stark in die Länge gezogenen Scheitelapparat, welcher deutlich ein Bivium und Trivium zu unterscheiden gestattet, ab. Da die Gattung nach der Abbildung von *Pseudodiadema Bourgueti* bei Cotteau (Pal. franç.) aufgestellt ist, lässt sich nicht erkennen, ob der After vom Scheitelapparat umschlossen war, oder aber auch, ob noch Salenien-ähnliche Platten dieselbe zum Theil verdeckten. — Die typische Art ist *Loriolia Foucardi*, welche Cotteau als Varietät von *Ps. Bourgueti* ansieht, nach dem Verf. aber selbstständig ist. Verf. betrachtet *Loriolia* als Bindeglied zwischen regulären und irregulären Seeigeln.

Dames.

D. Oehlert: Crinoïdes nouveaux du Dévonien de la Sarthe et de la Mayenne. (Bull. Soc. Géol. de France. 3. s. t. X. p. 352. 1882.) Mit 2 paläont. Tafeln.

Die betreffenden Crinoiden stammen sämmtlich aus dem Unterdevon und stehen solchen aus der Eifel nahe, sind aber specifisch verschieden.

Phimocrinus Jouberti n. sp. Die nächstverwandte Art dieser bisher nur aus der Eifel gekannten Gattung ist *Ph. laevis* Schultze.

Lecanocrinus Soyei n. sp. Am nächsten steht *L. Römeri* Schultze aus dem Eifler Mitteldevon.

Hexacrinus Wachsmuthi n. sp. Von allen Eifeler Arten durch eine centrale Afteröffnung abweichend.

Melocrinus occidentalis n. sp. Dem Eifeler *gibbosus* Gf. ähnlich, aber mit excentrischem After.

Thylacocrinus Vannioti Oehl. Ein sehr schönes Exemplar dieser schon früher (Bull. Soc. Géol. 1878) beschriebenen Art.

Tiaracrinus Soyei n. sp. Auch diese von Schultze begründete Gattung war bisher nur mit einer Art aus der Eifel bekannt. Bereits Zittel hatte die Ansicht ausgesprochen, dass Schultze den Kelch verkehrt gestellt habe. Der Verf. bestätigt diese Ansicht. Nach ihm besteht der

Kelch aus 3 dreiseitigen Basalien und 4 hohen vierseitigen Radialien. Bei der französischen Art trägt jedes Radiale auf der Aussenseite gegen 20 horizontale Leisten, die im Inneren ausgehöhlt sind und Kanäle bilden, die flach bogenförmig verlaufend, mit 2 Öffnungen auf der Innenseite der Basalien münden. Die Eifeler Art (*quadrifrons*) hat nur 7—8 solcher Leisten und die diese durchziehenden Kanäle münden nicht nach aussen, sondern nach innen. (Vergl. übrigens dies. Jahrb. 1882. II. -150-)*.

Belocrinus Cottaldi Mun.-Chalm. Eine bereits 1876 (Journ. Conch. 3. 5. XVI) beschriebene aberrante Crinoidenform aus der Gegend von Gabard und Brulon. Die schlanken, konischen Kelche sollen nur aus drei langen dreieckigen Stücken bestehen. **Kayser.**

C. Wachsmuth and F. Springer: Revision of the Palaeocrinoidea. (Proceed. Acad. of Natur. Sciences of Philadelphia 1881. 177.) [Dies. Jahrb. 1882. II. -422-]

Im Anschluss an unser Referat in dies. Jahrb. 1882. II. -422- theilen wir noch die Familiendiagnose und das System der Sphaeroidocrinodea nach Wachsmuth und Springer mit.

Sphaeroidocrinoidea.

Körper verhältnissmässig gross, kuglig, konisch oder doppelt kreiselförmig. Tafeln fest mit einander verbunden, unbeweglich, nur durch Nähte getrennt. Bilateral symmetrisch, mitunter beinahe vollkommen pentagonal.

Kelch aus Basalia, Radialia, Interradialia und mitunter Interaxillaria bestehend. Infrabasalia vorhanden oder fehlend. Radialia in wenigstens zwei Kränzen, der obere häufig in Gestalt freier Radien entwickelt. Hintere oder Analarea breiter als die vier Interradialareae, meist mit bestimmter Anordnung der Tafeln. Ventralscheibe mehr oder weniger erhaben, aus zahlreichen, ein freies Gewölbe bildenden Tafeln zusammengesetzt, ohne Oralplatten als Stütze. Die Tafeln des Gewölbes wesentlich nach demselben Plan wie jene des Kelch angeordnet und aus denselben Elementen bestehend. Scheitelplatten des Gewölbes von bestimmter An-

* Oehlert nimmt für seinen Namen *T. Soyei* (2. Febr. 1882) die Priorität in Anspruch. Auf die Geschichte der Namengebung näher einzugehen, ist nicht unsere Sache. Schlüter's Name *T. Oehlerti* ist aber am 7. Nov. 1881 gegeben, hat also die Priorität. Wenn Oehlert sagt, dass Schlüter's Bezeichnung desshalb nicht gelten könne, weil keine Abbildung gegeben sei, so spricht er damit einen nach den üblichen Regeln der Priorität nicht giltigen Satz aus. Man wird freilich immer unterscheiden müssen, ob irgend eine beliebige mangelhafte oder gar nicht characterisirte Form benannt wurde, oder ob eine gute und keinen Zweifel lassende Beschreibung vorliegt, wie das bei Schlüter der Fall ist. — Oehlert behauptet noch, dass Schlüter „par suite de la rapidité“ angegeben hätte, die Kanäle öffneten sich nach aussen. Schlüter spricht aber von den Endporen, welche die Tafeln nach innen durchbohren, wie wir auch in dem oben angezogenen Referat hervorgehoben haben. Der Vorwurf der rapidité fällt also jedenfalls nicht auf Schlüter. Red.

ordnung. Anus in Gestalt einer direct durch das Gewölbe gehenden Öffnung oder in eine solide am distalen Ende offene Röhre verlängert, welche keine respiratorischen Poren besitzt.

Arme aus einer oder zwei Reihen von Stücken bestehend. Pinnulae lang, schlank, gewöhnlich seitlich in Berührung. Furchen für die Nahrungszufuhr und Ambulacralgefässe in Öffnungen des Gehäuses eintretend und dann in Röhren unter dem Gewölbe weiter laufend.

Verdauungsapparat aus einem aufgerollten, mit einem feinen Netzwerk umgebenen Sack bestehend.

Säule lang, im Querschnitt kreisförmig, elliptisch, mitunter fünf- oder viereckig. Centrale Durchbohrung klein im Verhältniss zum Säulendurchmesser, selten gross.

A. Unterfamilie **Platycrinidae** Roem. (amend. Wachs. u. Spr.).

a) Platycrinites. Gattungen mit deutlicher fünfseitiger Symmetrie und ohne besondere Analplatten im Kelch.

Coccocrinus J. Müll.; *Cordylocrinus* Ang.; *Culicocrinus* J. Müll.; *Marsupiocrinus* Phill.; *Platycrinus* Mill. (mit 85 Arten); *Eucladocrinus* Meek; (?) *Cotyledonocrinus* Cassaday u. Lyon;

b) Hexacrinites. Gattungen mit deutlicher bilateraler Symmetrie und einer grossen Analplatte im Kelch.

Hexacrinus Aust.; *Dichocrinus* Münst.; *Talarocrinus* nov. gen. mit *Dichocrinus* und *Pterotocrinus* verwandt; *Pterotocrinus* Lyon u. Cassaday.

B. Unterfam. **Actinocrinidae** Roem. u. Zittel (amend. Wachs. u. Spr.).

a) Stelidiocrinites. Einfachste Form der Unterfamilie, mehr oder weniger vollkommen symmetrisch fünfseitig, Kelch niedrig, 3 oder 5 Basalia, zweite Radialia niedrig, Anal- und Interradialareae kaum entwickelt, Arme ein- oder doppelreihig.

Briarocrinus Ang.; *Stelidiocrinus* Ang.; *Patelliocrinus* Ang.; *Macrostylocrinus* Hall.

b) Agaricocrinites. Deutlich bilateral symmetrisch, Kelch niedrig, 3 Basalia, zweite Primärradialia viereckig, niedrig, eine Analtafel mit den ersten Radialien in gleicher Höhe, Arme schwer, einfach, ein- oder doppelreihig.

Carpocrinus Müll.; Unterg. *Desmidocrinus* Ang.; *Agaricocrinus* Troost; Unterg. *Alloprosallocrinus* Lyon u. Casseday.

c) Melocrinites. Symmetrie mehr oder weniger gleichartig fünfseitig, Kelch gross, 3 oder 4 Basalia, erste Radialia verhältnissmässig hoch und in der Regel hexagonal. Interradialia zahlreich, Analseite wenig unterschieden, mit Platten, welche sich nicht bis zur Höhe der ersten Radialia erheben; Interaxillaria mitunter vorhanden; Arme seitwärts abgehend, Säulenkanal fünflappig, ziemlich gross.

Mariacrinus Wachsm. u. Springer; *Technocrinus* Hall; *Melocrinus* Gldf.; *Scyphocrinus* Zenk.; *Dolatocrinus* Lyon; Unterg. *Stereocrinus* Barris.

d) Periechocrinites. Allgemeine Symmetrie bilateral, Kelch sehr gross, 3 oder 4 Basalia, zweite Radialia gross, oft höher als breit; Inter-

radialia und Interaxillaria zahlreich; erste Analplatte in gleicher Linie mit den ersten Radialien, auf dieselben folgen in einer zweiten Reihe 3 Tafeln; Arme verzweigt; Säule dick mit weitem fünflappigem Kanal.

Periechocrinus Austin, *Abacocrinus* Ang., *Megistocrinus* Owen u. Schum.

e) Actinocrinites. Symmetrie schwach bilateral, Kelch gross, 3 Basalia, zweite Primärradialia ziemlich gleich hoch und breit, hexagonal, höhere Ordnungen der Radialien zahlreich, jede aus einer Tafelreihe bestehend, von denen die Arme alternirend nach beiden Seiten abgehen; Interradialia in zwei Reihen, die erste Analplatte steht zwischen den ersten Radialien und trägt nur zwei Platten in der zweiten Reihe, Interaxillaria meist vorhanden, Arme lang, zweireihig.

Actinocrinus Mill.; *Teleiocrinus* Wachsm. u. Spring.; *Steganocrinus* Meek u. Worth.; *Amphoraocrinus* Aust.; *Physetocrinus* Meek u. Worth.; *Strotocrinus* Meek u. Worth.; *Gennaeocrinus* Wachsm. u. Spring.

f) Batocrinites. Mehr oder weniger bilateral symmetrisch, Kelch gross, 3 Basalia, zweite Radialia kurz, lineär, höhere Ordnungen von Radialien seltener mehr als drei, die Tafeln der letzten Ordnung sich rings um den Kelch alle berührend mit einziger gelegentlicher Ausnahme der Gegend über den Analareae. Interradialia gering an Zahl, Interaxillaria fehlend, erste Analtafel in einer Höhe mit den ersten Radialien, in der zweiten Reihe 3 Tafeln, Arme kurz, zweireihig.

Batocrinus Cassaday; *Eretmocrinus* Lyon u. Cassaday; *Dorycrinus* F. Roem.

C. Unterfam. **Rhodocrinidae** Roem. (am. Zittel, am. Wachsm. u. Spring.)

a) Glyptocrinites. Kelch kreiselförmig, beinahe vollkommen symmetrisch fünfseitig, Radialtafeln mit gerundeten, kräftigen Rippen, welche sanft in die Arme verlaufen. Interradialfelder vertieft liegend, die erste Tafel entweder direct auf den Basalia oder zwischen dem zweiten und dritten Radial liegend, ohne besondere tiefer stehende Analtafel. Ausschliesslich untersilurisch.

Glyptocrinus Hall; *Archaeocrinus* Wachsm. u. Spr.; *Reteocrinus* Bill.

b. Glyptasterites. Kelch kreiselförmig, symmetrisch bilateral, Radialia mit weniger deutlichen Kielen als in der vorigen Familie. Eine besondere Analtafel auf dem Basale, eine zweite in der zweiten Reihe zwischen den zwei Interradialien ruhend und in gleicher Höhe mit den vier Interradialtafeln der vier seitlichen Felder. Obersilur.

Glyptaster Hall; Unterg. *Dimerocrinus* Bill.; *Lampterocrinus* Roem.; *Sagenocrinus* Aust.

c) Rhodocrinites. Kelch nahezu kuglig, etwas niedergedrückt, Symmetrie beinahe vollständig fünfseitig. Radialia ohne hervorragende Rippen. Interradialtafeln bis zu den Basalia hinunterreichend, hintere Arme nur wenig von den übrigen abweichend, zuweilen um ein Kleines breiter, mit ein oder zwei Supplementärtafeln. Obersilur bis Kohlenkalk.

Lyriocrinus Hall; *Ripidocrinus* Beyr.; *Thylacocrinus* Oehl.; *Anthemocrinus* Wachsm. u. Springer; *Rhodocrinus* Mill.; *Ollacrinus* Cumberl.

Wie den Familien so sind auch den Gattungen ausführliche Erörterungen beigegeben und alle Arten mit sehr genauem Literaturnachweise aufgeführt. Am Schlusse befindet sich noch eine Zusammenstellung der Synonyme und der zweifelhaften Arten.

So wird die Arbeit der amerikanischen Gelehrten nach zwei Richtungen bedeutungsvoll, einmal indem sie durch Entwicklung einer Reihe neuer Gesichtspunkte ein besseres Verständniss vieler Eigenthümlichkeiten der Crinoideen eröffnet und dann indem sie dem Systematiker eine an Vollständigkeit nicht übertroffene kritische Zusammenstellung alles aus den bisher besprochenen Familien Bekannten giebt. **Benecke.**

B. Etheridge jun. and P. Herbert Carpenter: On certain Points in the Morphology of the *Blastoidea*, with description of some new Genera and Species. (Ann. a. Mag. of Nat. hist. 5 Ser. Vol. IX. 1882. 213.)

Die Verfasser bereiten eine Arbeit über englische Blastoideen vor, welche in ihrem morphologischen Theil natürlich auch ausserenglische Vorkommen berücksichtigt. Da bis zum Erscheinen dieses Werkes noch Jahre hingehen können, so werden in der jetzt erschienenen vorläufigen Mittheilung zunächst einige allgemeine Verhältnisse berührt und mehrere neu aufgestellte, nicht englische Gattungen characterisirt. Wir begnügen uns an dieser Stelle mit einem kurzen Hinweis, da die Auseinandersetzung z. Th. complicirter Organisationsverhältnisse der Blastoideen nur bei einem Studium des Originals ganz verständlich wird. Der Mangel an Abbildungen macht sich sehr fühlbar, doch sollen solche der grösseren Arbeit beigegeben werden.

Am Kelch der Blastoideen unterscheiden die Verfasser am Radial (Gabelstück) den Körper und die Glieder (limbs, Zinken der Gabel). Die Naht zwischen Radialia und Basalia heisst basiradiale Sutur. Zwischen den Gliedern des Radial liegt der Radialsinus, welchen das Ambulacrum einnimmt. Der Fortsatz des Lancettstücks erhält die Bezeichnung Lippe. Die von Wachsmuth und Springer ausgesprochene Ansicht, dass der Körper des Gabelstücks ein erstes, die Glieder ein zweites Radial darstellten, theilten die Verfasser nicht.

Die Porenplatten Römer's werden als Seitenplatten, die Supplementärporenplatten als äussere Seitenplatten bezeichnet.

Als wichtigste Organe für die Eintheilung gelten die Hydrospiren und deren Öffnungen, die Spiracula.

Zwischen und mehr oder weniger unter den Ambulacralfeldern liegen die als Hydrospiren bekannten interradialen Systeme lamellarer Röhren. Gehen die Öffnungen dieser Röhren direct nach den Ventralseiten des Kelches (*Codaster, Phaenoschisma* n. g.), so heissen sie Hydrospirenschlitze (slits). Wenn die Röhren unter dem Ambulacrum zusammengedrängt sind, so heisst die Öffnung zwischen der Kante des Lancettstücks und den Seiten des Radialsinus Hydrospirenspalt (claft). Derselbe führt nach dem

Hydrospirenkanal hinunter, in welchen die Hydrospiren durch ihre schlitzartigen oberen Enden münden. Bei verschiedenen Gattungen ist dieser Hydrospirenspalt ziemlichen Modificationen unterworfen. Bei *Pentremites* überbrücken die Seitenplatten den Spalt und es bleiben zwischen denselben nur die Hydrospirenporen bestehen.

Die Spiracula sind einfach oder paarweise, jene im Analinterradius können mit der Analöffnung zusammenfallen und zum Analspiraculum werden.

Gut erhaltene amerikanische Blastoideen tragen auf dem Scheitel zahlreiche unregelmässige Platten, welche Mund und Peristom ganz verhüllen. Diese Decke erstreckt sich mitunter über die Ambulacren und es wird durch dieselben über den Nahrungscanälen ein Gewölbe ganz wie bei den lebenden Crinoideen gebildet (Scheitelplättchen—Deckplättchen). Europäische Blastoideen haben diese Eigenthümlichkeit noch nicht gezeigt.

Nachdem nun noch das Verhalten der Ambulacren bei mehreren Arten theils nach eigenen Beobachtungen der Verfasser, theils nach den Untersuchungen von Hambach und Wachsmuth und Springer besprochen ist, werden einige neue Gattungen und Arten characterisirt

*Pentremites** soll auf Arten wie *P. Godoni* Defr.; *P. sulcatus* Roem. und *P. pyriformis* Say beschränkt werden. Die Ambulacren sind breit und blumenblattförmig; bei den meisten Arten lehnen sich die Seitenplättchen nur gegen den Rand des Lancettstücks, ohne irgend einen Theil desselben zu bedecken. Das centrale Ende einer jeden Oralplatte (Deltoidstücks) ist flach, seitlich verbreitert und trägt eine mehr oder weniger deutliche orale Erhöhung in der Mitte, welche die Oralplatte in zwei Hälften theilt. Jede Hälfte bildet das Dach eines Durchgangs, welcher längs des unteren (inneren) Theils des radialen Sinus über die obere Endigung des Hydrospirenschlitzes führt**. Derselbe wird durch die Seitenplatten, welche zwischen das Lancettstück und die Seite des radialen Sinus eingekeilt sind, in einen Kanal umgewandelt. Die nächst der Mitte gelegenen Seitenplatten können sich über die orale Erhöhung berühren oder gegen ihre Seiten anlehnen. Das von Sidney S. Lyon angegebene Vorkommen von 3 kleinen Infrabasalien konnten die Verfasser nicht constatiren, auch bezweifeln sie, dass, wenn solche Platten vorkommen, sie als Infrabasalia gedeutet werden dürfen.

Pentremitidea Orb. (amend. Eth. & Carp.)

Form des Kelches schwankend vom länglich keulenförmig pyramidalen bis zum fünfeckig birnförmigen. Scheitel abgestutzt oder convex. Basis gewöhnlich lang und conisch. Zahl und Stellung der Platten ähnlich wie

* Im Original sind in der Diagnose Druckfehler stehen geblieben. Herr Carpenter hat uns in zuvorkommendster Weise für unser Referat die Verbesserung derselben zukommen lassen.

** Einiges in der Diagnose des Originals war uns unverständlich. Auf unsere Anfrage theilte uns Herr Carpenter in freundlichster Weise mit, dass allerdings Druckfehler stehen geblieben seien. Dem Satz „jede Hälfte …“ wurde nun von Herrn Carpenter selbst die obige Fassung gegeben.

bei *Pentremites*, doch die Oralia wenig auffallend, auf den Scheitel beschränkt und nur von der Seite sichtbar. Radialplatten stets stark gelappt. Ambulacren (mit Ausnahme einer Art) schmal, nicht tief in die Radialsinus eingesenkt. Seitenplatten auf dem Lancettstück aufliegend und es gewöhnlich verdeckend. Spiracula gewöhnlich gross und ebenso wie die Hydrospiren denen von *Pentremites* gleich gebaut. Analöffnung mit den zu beiden Seiten gelegenen Spiraceln zu einem Analspiraculum zusammenfliessend.

In diese Gattung werden gestellt: *Pentremites Pailleti* Vern.; *Pentr. Schultzii* Vern. & Arch.; *P. acutangulus* Schultze; *P. clavatus* Schultze; *P. eifelensis* F. Ram.; *Pentremitidea lusitanica* n. sp. (Spanien); *P. angulata* n. sp. (Spanien); *P. similis* n. sp. (Eifel.)

Die Gattung scheint ausschliesslich devonisch. Die eine Hälfte der Arten stammt aus der Eifel, die andere aus Asturien. Vielleicht kommt *P. Pailleti* in Amerika vor und wäre dann die einzige Europa und Amerika gemeinsame Blastoideenart. Die neuen Arten werden ausführlich beschrieben.

Phaenoschisma n. g.

Kelch länglich keulenförmig oder nahezu keulenförmig. Zahl und Stellung der Tafeln, sowie Zusammensetzung der Ambulacren wie bei *Pentremites*. Oralplatten sehr klein, wenig sichtbar, stets auf den Scheitel beschränkt und horizontal liegend oder nach innen geneigt. Auf den Radialien verlaufen drei mehr oder weniger deutliche von der Lippe aus divergirende Falten. Die zwei einander berührenden Zweige des Gabelstücks, welche die Analseite bilden, sind mehr oder weniger verkümmert. Radialsinus breit und tief, mit steilen Seiten. Es sind keine Spiracula als deutliche Öffnungen vorhanden, indem die Hydrospiren nach aussen in einer Reihe länglicher Schlitze mit zwischenstehenden Rippen münden, welche in nahezu paralleler Anordnung auf den geneigten Seiten aller Radialsinus stehen. Sie sind in ihrer Anordnung entweder radial und oral, oder nur oral und werden nur theilweise durch die Ambulacralplatten bedeckt, indem ihre distalen Enden oder auch bei einigen die ganze Länge auf den Seiten der Radialsinus sichtbar sind. Eine Art ausgenommen ist das Lancettstück durch die Seitenplatten verdeckt. Äussere Seitenplatten sehr klein. Der Anus hat eine besondere Öffnung und steht entfernter vom Scheitelmittelpunkt als bei *Pentremites*. Die Säule ist im Vergleich mit der Grösse des Kelches grösser als bei *Pentremites*.

Hierher *Pentremites acutus* Phill.; *Pentremites caryophyllatus* de Kon.; *Phaenoschisma Verneuili* n. sp. Spanien; *Ph. Archiaci* n. sp. Spanien. Devon und Carbon Europa's, vielleicht auch Amerika's.

Codaster M'Coy wird mit einigen Modificationen angenommen und dazu gestellt:

Codaster acutus M'Coy; *C. alternatus* Lyon; *C. americanus* Schum.; *C. pyramidatus* Schum.; *C. trilobatus* M'Coy; *C. Whitei* Hall; *C. Hindei* sp. n. Arkona, Ontario, Canada. Hamilton-Gruppe, Oberdevon. — Es wird übrigens betont, dass *Codaster* ein Blastoid ist und nicht zu den Cystideen gestellt werden darf.

Granatocrinus (Troost M. S. 1850) Meek & Worthen (redef. Eth. & Charp.).

Amerikanische Autoren haben Pentremiten von dem Bau des *P. Norwoodi* O. & S.; *P. melo* O. & S.; *P. Sayi* Schum. als *Granatocrinus* bezeichnet. Diese Arten ebenso wie andere später zu *Granatocrinus* gezogene, z. B. *P. granulatus* Röm., sind aber verhältnissmässig wenig bekannt, wesshalb die Autoren *P. Norwoodi* genauer characterisiren und als Typus der Gattung aufstellen. Eine andere Gruppe, deren Typus *P. Sayi* Schum. ist, erhält den Namen *Schizoblastus* (s. unt.). — Bei *Granatocrinus Norwoodi* und allen englischen Arten (mit einer Ausnahme) füllt das Lancettstück den ganzen Radialsinus aus (was bei *Pentremites* nicht der Fall ist) und die engen Hydrospiralkanäle setzen sich aufwärts durch das Blatt der Oralplatten fort, um in 5 (bei *G. Rofii* in 10) Öffnungen zu münden.

Zu *Granatocrinus* in der neuen Fassung gehören: *G. Norwoodi* O. & S.; *G. ellipticus* Phill.; *G. derbyensis* Phill.; *G. orbicularis* Phill.; *G. campanulatus* M'Coy, *G. pisiformis* n. sp. Kohlenkalk, England, *G. M'Coyi* n. sp. Kohlenkalk, England. *G. elongatus* Phill. und *G. Rofii* n. sp. Kohlenkalk, England (aberrant und zweifelhaft). Die Gattung ist ausschliesslich dem Kohlenkalk eigenthümlich, sechs Arten sind englisch, eine amerikanisch.

Schizoblastus n. g.

Kelch in Form und Bau der Ambulacren *Granatocrinus* ähnlich. Oralplatten verschieden gross, doch im Allgemeinen klein. Spiracula doppelt, lineare oder ovale Spalten zwischen dem Lancettstück und den ausgeschnittenen Kanten der Oralia darstellend. Dieselben liegen entfernter vom Peristom als bei *Pentremites* und sind meist von den Oralplatten unterlagert (floored) wie das bei *Pentremites* der Fall ist. Die Spiracula des analen Interradius fliessen z. Th. mit der Analöffnung zusammen, z. Th. thun sie es nicht.

Die neue Gattung soll umfassen: *Pentremites melo* O. & S.; *P. Sayi* O. & S.; *Granatocrinus melonoides* M. & W.; *G. pisum* M. & W.; *G. neglectus* M. & W.; *G. glaber* M. & W.; *G. granulosus* M. & W.; *Pentremites Missouriensis* Sch.; *Granatocrinus projectus* M. & W.; *Pentremites Potteri* Hambach.

Pentr. Missouriensis stammt aus der devonischen Chemung-Gruppe, alle anderen sind carbonisch und zwar ausschliesslich amerikanisch.

Wegen mangelhafter Beschreibung und ungenügender Abbildung konnten nicht in die beiden zuletzt genannten Gattungen untergebracht werden: *Pentremites angularis* Phill.; *P. curtus* Sch.; *P. Schumardi* M. & W.; *P. Roemeri* Sch.; ? *P. calyce* Hall; ? *P. leda* Hall; ? *P. lycorias* Hall; ? *P. maia* Hall; *P. cornutus* M. & W.; *P. granulatus* Ram.; *P. latoblastus* White.

Troostocrinus Schum. wird im Sinne Schumard's angenommen. Die beigefügten Bemerkungen beziehen sich jedoch nur auf *T. Reinwardtii* und *T. lineatus*. Die Structur der Spiracula bildet die Haupteigenthüm-

lichkeit der Gattung, zu welcher zu zählen sein dürften: *P. bipyramidalis* Hall; *P. clavatus* Hambach (non Schultze); *P. Grosvenori* Schum.; *P. lineatus* Schum.; *P. Reinwardti* Troost; *P. subcylindrica* Hall; *P. Wortheni* Hall.

Obersilur bis Kohle, ausschliesslich amerikanisch.

Orophocrinus Seeb. Im Sinne Seebach's und Meek's und Worthen's wird die Gattung angenommen und zu ihr gestellt:

Codonites gracilis M. & W.; *Pentremites inflatus* Gilb.; *P. Orbignyanus* Kon.; *Platycrinus pentangularis* Mill.; *P. Puzos* Mnstr.; *Codonites stelliformis* O. & S.; *Pentremites Waterhousianus* Kon.

Wir erinnern nochmals daran, dass wir uns in der Hauptsache darauf beschränken mussten, die von den Verfassern anerkannten und neu aufgestellten Gattungen mit den denselben zugetheilten Arten anzuführen, dass die Arbeit aber noch eine Menge interessanter Angaben und weiterer Ausführungen enthält. Hoffen wir, dass die in Aussicht gestellte Monographie der englischen Blastoideen in nicht zu langer Zeit erscheint. Reiches Material ist gesammelt, unsere Anschauungen über die ganze Klasse der Crinoideen haben sich wesentlich erweitert und es darf als ein besonders glücklicher Umstand bezeichnet werden, dass von so hervorragend befähigter Seite eine von allgemeinen Gesichtspunkten ausgehende Untersuchung eine der interessantesten Thierklassen unternommen wird, deren einzige umfassende Darstellung bisher Roemer's grundlegende Arbeit geblieben ist.

Benecke.

G. Lindström: Silurische Korallen aus Nord-Russland und Sibirien. Mit einer paläont. Tafel. (Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Band 6. No. 18. Stockholm 1882.)

Die Arbeit ist der Beschreibung von 5 Suiten silurischer Korallen gewidmet, von denen 4, die von der Petschora, von der unteren und mittleren Tunguska und vom Olenek stammend, dem Verf. durch Herrn Akademiker F. Schmidt in Petersburg übergeben wurden, während eine fünfte, die von der Insel Waigatsch stammt, von der Nordenskiöld'schen Expedition nach dem Karischen Meere mitgebracht wurde.

Im Ganzen werden aus dem fraglichen Gebiete 27 Arten und Varietäten beschrieben, von denen auf den ergiebigsten Fundort, die mittlere Tunguska, 17 entfallen. Auffallend ist der Umstand, dass unter dieser verhältnissmässig geringen Zahl nicht weniger als 3 bisher ganz unbekannte Gattungstypen vorhanden sind. Es sind das *Palaearaea*, eine sich der tertiären *Litharaea* nähernde Form, *Raphidophyllum*, deren nähere Verwandtschaft noch zu ermitteln bleibt, und *Cyrtophyllum*, die mit *Acervularia* verwandt ist, aber nicht die die einzelnen Polypiten dieser Gattung trennende äussere Mauer besitzt.

Die grösste Verbreitung haben Arten der kosmopolitischen Gattungen *Favosites* und *Heliolites*, von denen einige sich sowohl in Asien, als auch im nördlichen Europa und Amerika finden. Was den geologischen Horizont

der beschriebenen Arten betrifft, so gehören dieselben theils dem Unter-, theils dem Obersilur an.

Indem wir in Betreff weiterer Details auf die lehrreiche Originalarbeit selbst verweisen müssen, begnügen wir uns noch zwei Punkte herauszuheben: erstens den Nachweis, dass die Gattungen *Columnopora* (Nicholson) und *Hougthonia* (Rominger) mit *Calapoecia* (Billings) zusammenfallen, welcher letztere Name als der älteste beizubehalten ist, und zweitens den anderen, dass eine auch in Gotland vorkommende Koralle, die bisher ganz allgemein mit *Clisiophyllum Hisingeri* Edw. & H. verwechselt wurde, nicht nur einer anderen Art, sondern auch einer verschiedenen, noch unbeschriebenen Gattung angehört. Es wird für diese Gattung, deren genauere Charakteristik der Verfasser sich für eine spätere Arbeit über Gotländer Korallen vorbehält, der Name *Dinophyllum* vorgeschlagen. **E. Kayser.**

S. A. Tullberg: On the Graptolites described by Hisinger and the older shwedish authors. Mit 3 paläont. Tafeln. (Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handl. Band 6. No. 13. 1882.)

Einer Anregung Lindström's Folge leistend, hat der Verf. sich der dankbaren Aufgabe unterzogen, die im Staatsmuseum zu Stockholm aufbewahrten Originale der von Hisinger und anderen älteren schwedischen Autoren beschriebenen Graptolithenarten neu zu untersuchen, die von ihnen beschriebenen Species einer kritischen Musterung zu unterwerfen und ihre den heutigen Anforderungen nicht mehr entsprechenden Abbildungen durch neue, bessere zu ersetzen.

Nach einer kurzen Besprechung der Arbeiten von Bromell, Linné, Wahlenberg, Nilsson, Angelin und Hisinger über schwedische Graptolithen werden die folgenden Formen beschrieben und abgebildet:

Climacograptus scalaris Linn.
Diplograptus? pristis His.
Monograptus leptotheca Lapw.
„ *convolutus* His.
Cephalograptus folium His.
Didymograptus Murchisoni Beck,
„ *geminus* His.
Diplograptus teretiusculus His.
Dictyonema flabelliforme Eichw.

In einem Nachtrage wird die von der letztgenannten Art gegebene Beschreibung auf Grund einer Mittheilung Brögger's dahin berichtigt, dass dieselbe keine blatt-, sondern trichterförmige Gestalt habe und ganz ähnliche Hydrotheken besitze, wie die übrigen Graptolithen. Dieselben sind dem Inneren des Trichters zugekehrt. **E. Kayser.**

Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreiches etc. Neue Bearbeitung. Erster Band. Rhizopoda von O. Bütschli. Lief. 1—8. p. 1—260, t. I—XIII. 1880—1881.

Nichts ist geeigneter, uns die Fortschritte auf dem Gebiete der niedrigsten Thiere während der letzten 2 Decennien, sowie die Fülle der noch zu lösenden Probleme klarer vor die Augen zu führen, als die neueste zu-

sammenfassende Bearbeitung der Protozoen durch Bütschli's kundige Feder. Die ausgedehnte Anwendung des Mikroskops und namentlich die vervollkommneten Untersuchungsmethoden, die für die schalentragenden Rhizopoden zu Hülfe genommen wurden, haben uns wichtige Aufschlüsse über den Bau der Thiere und der Schale gebracht, und die Durchforschung der Meerestiefen und der Ablagerungen früherer Meere hat die Zahl der Formen wesentlich vermehrt und ihre Wirksamkeit im Haushalte der Natur in ein helleres Licht gesetzt. Auf der anderen Seite darf man wohl ohne Übertreibung behaupten, dass mit dieser extensiven Ausdehnung unserer Kenntnisse die Intensität derselben nicht Hand in Hand gegangen ist, dass unsere Anschauungen über den Zusammenhang der Formen, mit anderen Worten die natürliche Classifikation, durch das neu erschlossene Material unverhältnissmässig wenig gefördert sind. Ohne den Werth der Verbesserungen, die nach den Classifikationsversuchen von Reuss und Carpenter, namentlich in Schwager's Saggio di una Classific. dei Foraminiferi (Boll. R. Com Geol. 1876, 1877) und im vorliegenden Werke zur Geltung gebracht sind, verkennen zu wollen, kann sich doch wohl Niemand der Einsicht verschliessen, dass die Grundlagen unserer heutigen Systematik zum grossen Theile durchaus unsicher und schwankend genannt werden müssen und dass wir von dem zu erstrebenden Ziele noch weit entfernt sind. Erst wenn zoologische Untersuchungen den Werth der einzelnen Merkmale genauer fixirt haben und uns die Faunen der älteren paläozoischen Periode bekannt sein werden, kann eine Klärung der heute so sehr divergirenden Ansichten über die Systematik der Rhizopoden eintreten.

Der Natur dieser Zeitschrift entsprechend müssen wir uns wesentlich darauf beschränken, die den Paläontologen hauptsächlich interessirenden Ausführungen kurz wiederzugeben, also den systematischen Theil des Werkes und die geologische Verbreitung der schalentragenden Formen.

Unter dem Namen

Sarkodina

fasst Bütschli die gewöhnlich als Rhizopoda bezeichnete Protozoën zusammen, nämlich:

1) Rhizopoda Duj. emend. Bütschli,
2) Heliozoa,
3) Radiolaria.

Die Ordnung der Rhizopoden ist im Allgemeinen von den beiden anderen Abtheilungen durch ihre sehr veränderliche unregelmässige oder aber, wenn regelmässige, einaxige Gestaltung unterschieden, ohne dass jedoch immer eine scharfe Grenze gegen die Heliozoa und Radiolaria zu ziehen ist. Sie zerfällt in die beiden Unterordnungen der Amoeba Ehrb. und Testacea M. Schultze. Der sonst so gebräuchliche Name Foraminifera ist damit eliminirt. Die

Amoebae

enthalten nur unbeschalte Formen von meist wechselnder Gestalt, wie *Amoeba* u. A. Hiebei werden auch *Bathybius* und die Coccolithen be-

sprochen, Formen, über deren Auffassung noch keine Einigung erzielt ist. Die

Testacea

oder Thalamophora R. Hertwig werden in die beiden Carpenter'schen Abtheilungen der

Imperforata und
Perforata

zerlegt. Es ist hierbei jedoch zu bemerken, dass der Verf. manche nach Carpenter's Eintheilung zu den Lituoliden, also Imperforaten gehörige Formen wie *Rheophax*, *Haplostiche*, *Cyclammina* u. s. w. bei den entsprechenden Abtheilungen der Perforaten unterbringt und für manche *Trochammina*-Arten die Zugehörigkeit zu den Rotalinae als wahrscheinlich erklärt.

Zu den **Imperforata** gehören folgende Familien:

I. **Arcellina** Ehrb.; fossil nicht erhaltbar.
(Arcella, Difflugia.)

II. **Euglyphina** Bütschli. Schale chitinös oder kieselig; fossil nicht bekannt.
(Euglypha.)

III. **Gromiina** Bütschli; fossil nicht erhaltbar.
(Gromia, Lieberkühnia.)

IV. **Amphistomina** Bütschli.
(Diplophrys.)

V. **Miliolidina**
Cornuspira, Ammodiscus, Miliola, Uniloculina, Fabularia.

VI. **Peneroplidina**
Hauerina, Vertebralina, Peneroplis; daran geschlossen:
Nubecularia, Placopsilina, Lituola.

VII. **Orbitolitina**
Orbiculina, Orbitolites, Alveolina. Als

Arenacea werden hier eine Anzahl Gattungen von unsicherer Stellung angefügt, wie:

Haliphysema, Saccamina, Webbina, Trochammina.

Der Autor plaidirt für das Fallenlassen des letztgenannten Genus.

B. **Perforata.**

I. **Rhabdoina** M. Sch.
Lagena, Nodosaria, Glandulina, Dentalina, Frondicularia, Flabellina, Marginulina, Cristellaria.
Anhang: *Conulina, Rheophax, Haplostiche, Polyphragma.*

II. **Polymorphinina.**
Polymorphina, Dimorphina, Uvigerina.

III. **Globigerininae** Carp.
a) Globigerinae Carp.
Orbulina, Globigerina, Carpenteria.
b) Cryptostegia Reuss.
Ellipsoidina, Chilostomella, Allomorphina.

c) Textularidae Carp.
Textularia (Plecanium), Verneuilina, Bulimina, Virgulina, Bolivina, Valvulina, Cassidulina.

d) Rotalinae Carp.
Discorbina, Planorbulina, Truncatulina, Pulvinulina, Rotalia, Calcarina.
Anhang: *Polytrema, ? Parkeria, Patellina.*

IV. **Nummulitinae** Bütschli. (Carp.)

a) Involutinae Bütschli.
Involutina, Archaeodiscus, Spirillina.

b) Pulleninae Bütschli.
Pullenia, Sphaeroidina, Endothyra, Cribrospira, Bradyina, Amphistegina.

c) Nummulitidae Bütschli.
Nonionina, Polystomella, Operculina, Nummulites.

d) Fusulinidae v. Moell.
Fusulina, Schwagerina, Hemifusulina.
Anhang: *Fusulinella, ? Loftusia.*

e) Cycloclypidae Bütschli.
Heterostegina, Cycloclypeus, Orbitoides.
Anhang: *Tinoporus.*

Auch solche Formen, welche gelegentlich als Foraminiferen gegolten haben, jetzt aber eher als anorganische Bildungen oder als Algen oder Hydrozoen betrachtet werden, haben zum Schluss Erwähnung gefunden: *Eozoon*, welches der Autor nicht für organisch hält, die Stromatoporiden und Dactyloporiden.

Ein weiterer Abschnitt ist der geographischen Verbreitung der Rhizopoden gewidmet. Das Vorkommen einer jeden Gattung mit Angabe der Artenzahl in den 11 von Bütschli unterschiedenen Regionen lässt sich in der tabellarischen Übersicht bequem überblicken. Die unterschiedenen Regionen sind: 1) Arktische Meere. 2) Nördlich gemässigte Meere. 3) Das Mittelmeer. 4) Das rothe Meer. 5) Die canarischen Inseln. 6) Westindische Meere. 7) Die Ostküste von Süd-Amerika. 8) Die Ostküste von Afrika. 9) Malayischer Archipel. 10) Australien und Neuseeland. 11) Die Küsten der oceanischen Inseln.

Den Abschnitt über die geologische Verbreitung der Rhizopoden verdanken wir dem erfahrensten Fachmann auf diesem Gebiete, C. Schwager in München.

Conrad Schwager: Über die paläontologische Entwicklung der Rhizopoda. (Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreiches Neue Bearbeitung I.)

Abgesehen von den wenigen, neuerdings durch Terquem (Bull. soc. géol. France, 3e sér. p. 414) aus Silur und Devon beschriebenen Formen, kennen wir die ersten, gut erhaltenen Rhizopodenreste aus der Kohlen-

formation. Die Fauna derselben setzt sich z. Th. aus gänzlich erloschenen Abtheilungen, wie die der Fusulinidae, z. Th. aber aus Formen zusammen, die erst in jungen Formationen ihre Hauptentwicklung erreichen, wie *Nummulites* oder gar noch zu den lebenden gehören, wie *Haplophragmium, Saccamina, Lagena, Textularia, Calcarina, Amphistegina.* Im Ganzen kennen wir etwa 30 Gattungen aus der Kohle.

In der Dyas sterben die Fusuliniden aus und Gattungen wie *Nodosaria, Textularia* etc. werden häufiger. Die an der Grenze von Dyas und Trias in den Alpen aufretenden Bellerophonschichten enthalten mehrere Gattungen wie *Involutina* (oder *? Archaeodiscus*), *Valvulina*, *Bulimina*, *Textularia.*

Die Trias ist nicht überreich an Foraminiferen. Im Buntsandstein sind deren noch nicht gefunden. Aus dem Muschelkalk kennt sie der Autor von der Schreyeralp (*Nodosaria, Lingulina, Cristellaria, Pulvinulina).* [Ref. auch aus dem lothringer Muschelkalk (*Cornuspira*)]; die Cassianer und Raibler Schichten beherbergen die Gattungen *Textularia* (Gruppe d. Globifera), *Cristellaria, Marginulina, Dentalina, Lingulina, Polymorphina, Pulvinulina* und Miliolitiden. In den rhätischen Schichten erscheinen die Globigerinen zum ersten Male in grösserer Menge.

Erst vom Jura an kennen wir eine continuirliche Entwicklung der meisten Gattungen, die bis in die Jetztzeit sich fortsetzt. Die im Jura und der älteren Kreide besonders reich vertretenen Rhabdoina werden zur jüngern Kreidezeit mehr und mehr von den Textularinae und Rotalinae überholt. Neu erscheinen im Jura von complicirten Typen *Orbitulites*, in der obern Kreide *Orbitoides* und *Alveolina.*

Im Tertiär erreichen ihre Hauptentwicklung die Miliolideen und Rotalinae, ferner die Gattungen *Orbitoides, Nummulites* und *Amphistegina.*

Steinmann.

Just: Botanischer Jahresbericht. VII (1879). 2. Abth. S. 113—196. Darin: Th. Geyler: Referate über Phytopaläontologie. (s. dies. Jahrb. 1882. I. -129-)

Von dieser neuen Fortsetzung der Besprechungen gilt dasselbe wie von den früheren Jahrgängen; mit gleicher Sorgfalt behandelt der Referent das umfangreiche Gebiet. Er bietet diesmal Abhandlungen aus den Jahren 1876—79, im Ganzen 240 Nummern, nach Formationen besprochen, aber auch systematisch leicht zu überschauen und mit steter Berücksichtigung der Verbreitung der Reste. **Weiss.**

Stürtz: Über *Eopteris Morieri* Saporta und *Eophyton Linneanum* Torell. (Verhandl. d. naturhistor. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 1881. 38. Jahrg. Corr.-Bl. S. 176.)

Für beide Gebilde wird deren Natur als Pflanzenversteinerung in Zweifel gezogen, für ersteres noch entschiedener als es vom Referenten (Zeitschr. d. d. g. G. 1880. S. 822) geschehen war, für letzteres ist auf Bemerkungen von Dames und Nathorst (ebenda 1875, S. 244) zu verweisen. **Weiss.**

B. Renault: Cours de botanique fossile. II. année. Avec 24 planches lith. Paris 1882. (Dies. Jahrb. 1882. I. -125-)

Dem ersten Jahrgang, welcher die Cycadineen incl. Sigillarieen behandelte, lässt der Verf. hier denjenigen Theil der Gefässkryptogamen folgen, welcher die Lycopodiaceen, Rhizocarpeen und Equisetaceen enthält.

1. Zu den heterosporen Lycopodiaceen werden die Gattungen *Psilophyton*, *Lepidodendron*, *Lepidophloios*, *Ulodendron*, *Bothrodendron*, *Halonia*, *Knorria* gerechnet, sowie einige Steinkohlen-Lycopodien, die zu *Selaginella* gestellt werden; zu den isosporen Lycopodiaceen dagegen die Gattungen *Lycopodium* und *Psilotum*. Das Wichtigste ist *Lepidodendron*. Dieses erfährt ausführliche Behandlung, worin wir die Resultate der neueren Arbeiten Renault's, über welche dieses Jahrbuch berichtet hat, wiederfinden. Nach den Stämmen zählt er 14 Arten auf, für die Stammstructur gelten 3 Typen (*L. Rhodumnense*, *Harcourti*, *Jutieri*). Fructificationen sind die Lepidostroben, theils mit Macrosporen, theils mit Microsporen, zum Theil gemischt. Rhizom und Wurzeln sind Stigmarien ähnlich und auch zum Theil als *Halonia* und *Cyclocladia* (Goldbg.) beschrieben. Ihre Vergleichung mit den Sigillarien, von denen Renault sie bekanntlich weit trennt, ergiebt folgende tabellarische Übersicht.

A.

Sigillarieen.	Lepidodendreen.
Stamm.	
Bisweilen dichotom, Narben zusammenstossend oder getrennt, auf glatter oder gerippter Rinde.	Regelmässig dichotom, Narben selten getrennt, Rinde niemals gerippt.
Blattkissen fast ganz von der Blattnarbe eingenommen, mit 3 bogenförmigen Närbchen.	Blattkissen sehr unvollständig von der Blattnarbe besetzt, mit 3 punktförmigen Närbchen.
Blätter dick, lang, steif.	Blätter im Ganzen kurz und schlank. (NB.)
Fruchtähren in Quirlen oder Spiralen am Stamm.	Zapfen am Ende der Zweige.
Keine scheibenförmigen Male am Stamm.	Grosse scheibenförmige Male in senkrechten Reihen am Stamm, von Zapfen herrührend.
Holzcylinder aus 2 getrennten Theilen bestehend, der eine centripetal oder primär, der andere (äussere) centrifugal oder secundär und aus radial gestellten Elementen, treppen- und netzförmigen Tracheïden gebildet.	Holzcylinder von einem einzigen centripetalen Cylinder mit treppenförmigen Tracheïden gebildet.
Rinde aus mehreren Lagen bestehend, die äussere korkartig, ununterbrochen, in radialen Reihen oder auch ein Maschennetz aus lockerem Zellgewebe mit rechtwinklichem Querschnitt bildend.	Rinde wie bei Sigillarien.

Blattgefässbündel der oberirdischen Stämme.

Bündel von 2 getrennten Theilen gebildet, der eine sehr entwickelt, primär, centripetal; der andere anfangs sehr wenig markirt, secundär, centrifugal, aus radial gestellten Elementen zusammengesetzt. Die 2 Partieen sind in ein und dieselbe den Stamm durchschneidende verticale Ebene gestellt, von dreieckigem Querschnitt, die Spitze nach aussen; die Blattbündel entspringen zwischen den 2 Holzpartieen.

Blattbündel ein einziges primäres mit 2 Formationscentren, von elliptischem Querschnitt, die grosse Axe der Ellipse horizontal.

Die Bündel entspringen an der Peripherie des einfachen Holzcylinders, der hier centripetal ist.

Rhizome.

Die Rhizome ergeben die Zusammensetzung der oberirdischen Stämme, nämlich die 2 centripetalen und centrifugalen Holzkreise mit Treppentracheïden.

Blattgefässbündel aus 2 getrennten Theilen gebildet, der eine wenig entwickelt, primär, centripetal, der andere secundär, mehr markirt, centrifugal und aus radial gestellten Elementen zusammengesetzt, mit dreieckigem Querschnitt, die Spitze des Dreiecks gegen die Axe des Stammes gerichtet.

Wurzeln enthalten ein Gefässbündel mit 3 Formationscentren und entsenden in 3 parallelen Linien zahlreiche sehr zarte Würzelchen.

Die Rhizome ergeben die Zusammensetzung der oberirdischen Stämme, nämlich einen einfachen centripetalen Holzkörper. Tracheïden treppenförmig.

Blattgefässbündel nur je ein primäres, die Zusammensetzung und Gestalt der Blattbündel des oberirdischen Stammes zeigend.

Wurzeln noch nicht genügend bekannt.

„Stigmarhizes."

Zweige stark, rasch wachsend, dichotome Verzweigungen aussendend, sehr ungleich, an ihrer Oberfläche mit kleinen genabelten Narben versehen; Würzelchen fleischig, kurz, am Ende der Verzweigung schief inserirt.

Gefässbündel primär, ziemlich zahlreich. Das secundäre Holz dick, von Tracheïden gebildet, auf allen Seiten treppenförmig, in radiale Reihen gestellt, durch Markstrahlen getrennt und von zahlreichen Wurzelgefässsträngen durchsetzt.

Wurzeln der Lepidodendron unbekannt.

?

Fructificationen.

Ähren, am Stamm in Wirteln oder Spiralen vertheilt, Bracteen schief an der Axe inserirt. Innere Details unbekannt.	Zapfen am Ende der Zweige, Bracteen normal zur Axe inserirt, dann aufwärts gebogen, bald nur Macro-, bald Microsporangien, bald beide vereinigt einschliessend, die Microsporangien die Spitze des Zapfens besetzend.

Die botanischen Verwandtschaften der Lepidodendreen verweisen nur auf *Selaginella* und *Isoëtes*, ohne dass man sie in eine dieser Gattungen einbegreifen könnte.

2. Rhizocarpeen. Von den lebenden Gattungen *Pilularia*, *Marsilia*, *Salvinia*, *Azolla* sind die 3 ersten auch fossil bekannt und ihnen gesellen sich *Marsilidium*, *Sagenopteris*, *Sphenophyllum* zu. Von letzterer Gattung werden 10 Arten angenommen, dabei *Sph. stephanense* Ren. und *quadrifidum* Ren. als Varietäten von *Sph. angustifolium* Germ. betrachtet; *Sph. emarginatum* var. Brongniartianum Coem. et Kickx unter dem sehr zweifelhaften Namen *Sph. truncatum* Brongn. aufgeführt, auch nach Coemans copirt. Die Gründe, welche gegenwärtig den Verf. bestimmen, *Sphenophyllum* zu den Rhizocarpeen zu bringen, liegen in der Vergleichung mit *Salvinia*, deren Stengel Wirtel von 3zähligen Blättern trägt und eine Holzaxe mit 3 Gefässbündeln hat, welche wieder von einer Schicht grosser rechtwinklicher Zellen umgeben werden wie in jungen *Sphenophyllum*-Zweigen. Die Anatomie des Stengels, welche ausführlich behandelt ist, trennt nach Renault *Sphenophyllum* unvereinbar sowohl von Calamarien als von *Selaginella*.

3. Equisetaceen. Die hierher gehörigen Pflanzen der Steinkohlenperiode haben sowohl Macro- als Microsporen beobachten lassen und werden als erste Unterklasse der heterosporen Equisetaceen behandelt und in Asterophylliten und Annularieen gespalten. Von ersteren sind als Zweige die Namen *Asterophyllites*, als Fructificationen *Volkmannia* (Renault, nicht Sternberg), *Macrostachya*, *Huttonia* angenommen. Letztere als Zweige *Annularia* (beiläufig wird der zu *A. longifolia* gestellte *Equisetites lingulatus* Germ. wieder davon zu trennen sein. Ref.), als Fructificationen *Bruckmannia* (ebenfalls Ren., nicht Sternb., aber = *Calamostachys*) genannt. Der Unterschied zwischen beiden Gruppen, welcher bezüglich ihrer anatomischen Structur und des Axenbaues durchzuführen versucht und auch tabellarisch zur Anschauung gebracht wird, dürfte doch bei näherem Eingehen sich ausserordentlich reduciren. — Die Gattung *Cingularia* wird als „incertae sedis" angehängt, jedoch zum Theil noch nach älteren Angaben (und Figuren) von Schimper behandelt, obwohl diese schon vom Referenten und Anderen berichtigt worden sind.

Isospore Equisetaceen sind zunächst *Schizoneura* und *Phyllotheca*, dann *Equisetum* selbst mit seinen grossen Trias-Arten. Diesen anzuschliessen, schon wegen des äussern Ansehens, sind die Calamiten, indessen nur *Calamites* im Sinne Grand'Eury's unter Ausschluss von *Calamodendron*

und *Arthropitys* wird näher definirt und als Arten beschrieben: *C Suckowi, Cisti, foliosus, ramosus, cannaeformis, Voltzi,* während andere als Calamiten beschriebene Arten schon ihrer allzutiefen Furchen und dicken Kohlenrinde wegen ein so entwickeltes Holzsystem vermuthen lassen, dass sie nicht zuden Equisetaceen zu rechnen seien. Dahin gehören nach Renault *C. gigas, pachyderma, radiatus, cruciatus, approximatus* u. a., welches päter in einer Abtheilung der Calamodendreen zu behandeln sein würden.

Ein Schlusskapitel (das 13.) führt den Verf. zur Betrachtung der besprochenen Pflanzen von dreierlei Gesichtspunkten: 1. vom stratigraphischen, 2. rücksichtlich des Klima, 3. bezüglich der Beschaffenheit oder Entwicklung gewisser für die Classification wichtiger Organe.

1. Die wichtigeren unter den besprochenen Arten werden nach ihrer Vertheilung in den Formationen tabellarisch zusammengestellt und weiter besprochen.

2. Renault constatirt an den baumförmigen Lepidodendreen und Calamarieen das heisse insulare Klima früherer Epochen incl. Trias und Lias.

3. Renault unterscheidet und spaltet sehr fein und scharf und es gelten ihm daher die vorhandenen Unterschiede zwischen *Lepidodendron* und *Sigillaria* (in der Entwicklung des Holzes, welche bei *Sigillaria* analog der der Blattgefässbündel bei Cycadeen ist) als unumstössliche Beweise der sehr verschiedenen Stellung beider Gattungen. Ähnliches gilt ihm für *Asterophyllites* und *Sphenophyllum*: es können nicht beide als Theile einer Gattung (wie Einige meinen) angesehen werden, sondern *Sphenophyllum* soll *Salvinia* nächst verwandt sein. Die Ähren von *Asterophyllites* und *Annularia* zeigen einen höhern Grad der Organisation als die heutigen Equiseten. Die Steinkohlen-Calamiten und Lias-Equiseten sind einander zwar ähnlich, aber nicht zu vereinigen, noch weniger *Sphenophyllum* mit *Astrophyllites* und *Calamites* zu einer Pflanze, wie Stur gewollt hat.

Dem vorliegenden 2. Theile des „Cours" sind 24 Tafeln beigegeben, welche wie der Text bestimmt sind, nicht eigentlich den Leser mit den mannigfachen Arten der fossilen Flora vertraut zu machen und zu Bestimmungen anzuleiten, sondern in die Eigenthümlichkeiten der Pflanzenkreise, besonders ihrer Anatomie, einzuführen. Der Verfasser erreicht dies in hohem Grade. Nicht unerwähnt möge jedoch bleiben, dass bei einzelnen Figuren die Wahl oder Ausführung nicht ganz zweckmässig ausgefallen ist. Z. B. ist Taf. 9 Fig. 1 die Copie eines Stückes von der höchst interessanten Figur 6 auf Taf. XVI in Goldenberg's Flora Saraepontana (*Lepidophloios laricinus*), aber leider willkürlich so verändert, dass die Bedeutung des Stückes ganz verloren geht: am Goldenberg'schen Original (das der Referent aus eigner Anschauung kennt) tragen die Blattkissen sowohl des Stammes als der abgehenden Zweige die Blattnarben im untern stumpfen Winkel, während sie Renault am Stamm in den obern Winkel verlegt und in den Zweigen ihnen eine ganz unmögliche Stellung anweist.

Möchte die Fortsetzung des begonnenen Werkes uns bald erfreuen.

Weiss.

J. Velenovsky: Die Flora der böhmischen Kreideformation, I. Theil: Credneriaceae und Araliaceae. (Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr, 1882. Bd. II. Heft 1 u. 2.) 25 Seiten mit 6 Taf.

In dieser Abhandlung, welche den Anfang bildet zu einer monographischen Bearbeitung der böhmischen Kreideflora, werden zunächst die Credneriaceen und Araliaceen besprochen.

Die Credneriaceen der böhmischen Kreide gehören zu der Section *Chondrophyllum* (= *Ettingshausenia*); das Verbindungsglied zwischen dieser Section und den ächten Crednerien bildet hierbei *Credneria Bohemica* Vel. nov. spec., welches die Nervatur von *Credneria* mit der Blattform von *Chondrophyllum* vereinigt. *Credneria* ist nach Velenovsky eine besondere Familie, welche den Moreen, besonders *Artocarpus* und *Cecropia*, nächst verwandt ist; doch ist die Stellung noch nicht ganz sicher, da Früchte und Blüthen noch nicht bekannt sind. Die Crednerieen finden sich nur in der europäischen Kreide; in der nordamerikanischen Kreide finden sich in *Aspidiophyllum* und *Protophyllum* analoge Formen. Die 5 von Velenovsky unterschiedenen *Credneria*-Arten sind sämmtlich neu; es sind *Cr. Bohemica, Cr. rhomboidea, Cr. laevis, Cr. arcuata* und *Cr. superstes* Vel. nov. spec. Die letztgenannte Art ist noch etwas zweifelhaft. Sie würde die jüngste zu *Credneria* zu zählende Species bilden, da sie zugleich mit tertiären Typen in den jüngsten (Chlomeker) Schichten der böhmischen Kreide gefunden wurde.

Von den Araliaceen werden folgende Arten abgebildet und besprochen: *Cussonia partita* Vel., welche Verwandte in Kreide und Tertiär besitzt, *Aralia Chlomekiana* Vel., *A. formosa* Heer, *A. anisoloba* Vel., *A. triloba* Vel., *A. Kowalewskiana* Sap. u. Mar., *A. minor* Vel., *Hedera primordialis* Sap., *H. credneriaefolia* Vel. — Ferner werden noch als Araliaceen mit zweifelhafter Gattungsbestimmung aufgeführt: *Aralia? transitiva* Vel., *A. propinqua* Vel. und *A. daphnophyllum* Vel. **Geyler.**

J. Velenovsky: Die Flora aus den ausgebrannten tertiären Letten von Vršovic bei Laun. (Abhandlungen d. Kön. Böhm. Ges. d. Wiss.; mathematisch-naturwiss. Klasse 1881. Folge VI. Bd. XI. No. 1 mit 54 Seiten und 10 Taf.)

In der Nähe von Laun liegt bei dem Dorfe Vršovic ein grösserer Hügel, welcher durch seine rothe Färbung auffällt. Er ist nebst 4 anderen benachbarten etwas kleineren Hügeln mit einer nicht sehr starken Schicht ausgebrannten Thones bedeckt, den Fundstätten der Tertiärpflanzen. Die pflanzenführenden Schichten sind nicht gleichartig, meist roth gefärbt; die Reste finden sich in dem plattenartig spaltenden Gesteine, nicht in dem durchsetzenden harten Jaspopale. Das rothe ausgebrannte Gestein war früher thonartig, weich, ähnlich wie bei Prinsen und Preschen im Biliner Becken und bei Postelberg an der Egar. Da nun auch dieselben Arten an den verschiedenen Localitäten vorkommen, wie z. B. *Woodwardia*

Roesneriana, *Salvinia formosa*, *Salix macrophylla*, *S. varians*, *Glyptostrobus Europaeus*, so ist die Gleichalterigkeit der genannten Tertiärablagerungen erwiesen. Viele dieser Pflanzenformen sind auf bestimmte Stellen localisirt, wo sie sich in grösserer Menge vorfinden. So war an dem einen Orte *Carpinus grandis* vergesellschaftet mit *Ulmus longifolia*, *Carya Bilinica*, *Salix macrophylla*, *Fagus*, *Acer* und *Planera Ungeri*; an anderer Stelle zeigte sich *Dryantdroides Lounensis* neben *Fagus* und *Salix macrophylla*; an 3tem Orte *Zizyphus tiliaefolia* mit *Typha latissima* und *Ficus tiliaefolia*; an 4tem Gramineen und Cyperaceen neben *Salvinia formosa* oder anderwärts *Grewia crenata* in Gesellschaft von *Goniopteris*, *Rhus Meriani* und *Rh. elegans*.

Allgemein verbreitet sind *Sequoia Langsdorfii*, *Glyptostrobus Europaeus* und *Woodwardia Roesneriana*, die stellenweise in bedeutender Menge auftreten. Von *Acer* kommen 5 Arten vor, von welchen besonders *A. trilobatum* und *A. magnum* vielfach äusserst zahlreiche Blattreste geliefert haben. Dagegen wurden bloss 3 Ahornfrüchte beobachtet. Stämme und grössere Holzstücke fanden sich nicht, was neben der Localisirung der Arten beweist, dass diese Schichten unter den ruhigsten Umständen abgelagert wurden. Von Insekten wurde keine Spur gefunden.

„Ein grosser zergliederter See oder kleinere Gewässer, unter einander entweder zusammenhängend oder nicht weit umher zerstreut, waren mit Schilf, Gräsern, Binsen, *Typha* umwachsen und in ihrer Mitte grünten *Salvinia* und andere Wasserpflanzen. Aus dem nahen tiefen Walde, wo *Acer*, *Ulmus*, *Fagus*, *Alnus*, *Carpinus*, *Ficus* wuchsen, drangen bis zum Wasser *Glyptostrobus Europaeus* und *Sequoia Langsdorfii* vor. Im Wasser der hie und da dem Walde entquellenden Bäche spiegelten sich die schönen grünen Fächer der auf ihren Ufern wachsenden *Woodwardia* und *Goniopteris* ab, während auf den nahen nicht bewaldeten Hügeln und Abhängen verschiedene Kräuter und Sträucher von *Rhamnus*, *Sizyphus*, *Rhododendron* in Menge wucherten.“

In einer beigegebenen Tabelle werden auch andere Fundorte verglichen und die verhältnissmässige Menge der Reste der einzelnen Arten (in dem folgenden Verzeichniss sind die häufigsten Arten mit s. h., die häufigen mit h. bezeichnet) angedeutet u. s. w.

Woodwardia Roesneriana Heer (s. h.), *Goniopteris Stiriaca* Heer, *G. Oeningensis* Al. Br., *Salvinia formosa* Heer (s. h.), *Podozamites Miocenica* Vel. nov. sp., *Taxodium dubium* Sternb. sp., *Glyptostrobus Europaeus* Heer (s. h.), *Sequoia Langsdorfii* Heer (s. h.), *Smilax grandifolia* Ung., *Sm. convallium* Heer, *Phormium affine* Vel. nov. sp. (s. h.), *Musa Bilinica* Ett., *Typha latissima* Al. Br. (s. h.), *Sparganium*, *Alnus Kefersteinii* Göpp. (h.), *Carpinus grandis* Heer (h.), *Fagus Feroniae* Ung. (h.), *F. Ettingshauseni* Vel. nov. sp., *Ulmus longifolia* Ett. (s. h.), *Planera Ungeri* Ett., *Ficus lanceolata* Heer, *F. arcinervis* Heer, *F. tiliaefolia* Al. Br. (h.), *F. truncata* Heer, *Salix macrophylla* Heer (h.), *S. varians* Göpp., *Laurus primigenia* Ung. (h.), *L. phoeboides* Ett., *Persea speciosa* Heer, *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, *Dryandroides Lounensis* Vel. nov.

sp. (s. h.), *Myrsine doryphora* Ung., *M. pedunculata* Vel. nov. sp., *Viburnum dubium* Vel. nov. sp., *Symplocos detrita* Vel. nov. sp., *Rhododendron Haueri* Ett., *Grewia crenata* Heer, *Gr. ovalis* Heer, *Nyssa Vertumni* Ung. (s. h.), *Acer trilobatum* Al. Br. (s. h.), *A. crenatifolium* Ett., *A. Bruckmanni* Al. Br., *A. nervatum* Vel. nov. sp. (h.), *A. magnum* Vel. nov. sp., *Celastrus Ettingshauseni* Vel. nov. sp., *Elaeodendron Dryadum* Ett., *Sizyphus tiliaefolius* Heer (s. h.), *Colubrina tertiaria, Berchemia multinervis* Al. Br., *Rhamnus Fričii* Vel. nov. sp. (s. h.), *Rh. Augustini* Ett., *Juglans acuminata* Al. Br., *Carya Bilinica* Ung. sp., *Rhus meriani* Heer (h.), *Rh. elegans* Vel. nov. sp. (h.), *Zanthoxylon serratum* Heer, *Terminalia Radobojensis* Ung. (s. h.), *Myrtus Dianae* Heer, *Prunus denticulata* Vel. nov. sp. und *Podogonium Knorrii* Heer. — Überraschend ist das Vorkommen von Resten, welche auf *Podozamites* und *Phormium* verweisen.

„Die Flora von Laun ist gleichzeitig mit dem plastischen Thone von Priesen und Preschen und jünger, als die Flora von Kučlin im Biliner Becken. Von anderen böhmischen bisher durchforschten Fundorten haben eine ähnliche Flora Salesl und Holaikluk bei Leitmeritz. Gleichzeitig ist sie mit dem Tertiär der Wetterau. Fällt deshalb in die Mitte der 2. Hälfte der Miocenzeit."

Grosse Übereinstimmung zeigt sich nach Verf. auch mit den arctischen und baltischen Floren, die der älteren Miocenzeit zugerechnet werden; auch die Flora von Kumi ist nahe verwandt. Demnach gab es schon in der Miocenzeit (wie auch Unger andeutete) bedeutende Unterschiede in der Vertheilung der Pflanzenzonen. **Geyler.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1882.

H. Abich: Geologische Forschungen in den kaukasischen Ländern. II Theil. Geologie des armenischen Hochlandes. I. Westhälfte. 478 S. Atlas nebst 19 Taf., 5 Karten zum Text und 49 eingedruckten Holzschnitten. 4°. Wien.

* v. Ammon: Ein Beitrag zur Kenntniss der fossilen Asseln. 4 Tafeln. (Sitzungsber. d. k. bair. Akad. d. Wissensch. 1882. Heft 4. München.)

* M. Bauer: Über die geologischen Verhältnisse der Seeberge und des Galberges bei Gotha mit besonderer Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse. (Jahrb. K. preuss. geol. Landesanst. für 1881. Berlin.)

Fr. Bayberger: Der Inngletscher von Kufstein bis Haag. Ein Beitrag zur Kenntniss der südbayerischen Hochebene. Mit 15 Profilen und Skizzen im Text und einer Karte. (Petermann's Mittheil. Ergänzungsheft 70. Gotha.)

W. v. Beck und J. W. v. Muschketow: Über Nephrit und seine Lagerstätten. 76 S. 5 Tafeln. (Verhandl. d. Kaiserl. mineral. Ges. zu St. Petersburg. 2. Serie. Bd. XVIII.)

Aug. Beer: Einleitung in die höhere Optik. Zweite umgestaltete Auflage, bearbeitet von V. von Lang. Mit 201 in den Text eingedruckten Holzstichen und einer Tafel. Braunschweig.

* 59. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Generalbericht für 1881. Breslau.

* A. Boehm: Über einige tertiäre Fossilien von der Insel Madura. 4 Taf. 2 Holzschn. (Denkschr. d. Wiener Akademie, Bd. XLV.)

* T. G. Bonney: On some nodular felsites in the Bala Group of North-Wales. (Quart. Journ. geol. Soc. XXXVIII. 289—297.)

* E. VAN DEN BROECK: Diestien, Casterlien et Scaldisien. Bruxelles. (Ann. Soc. malacol. de Belgique. T. XVII.)

* — — Exposé sommaire des observations et découvertes stratigraphiques et paléontologiques faites dans les dépots marins et fluvio-marins du Limbourg pendant les annés 1880—81, suivi d'une réponse aux observations de MM. COGELS et VAN ERTBORN. Bruxelles. (Ann. Soc. malacol. de Belgique. T. XVI. T. XVII.)

* — — Note sur les levés géologiques de MM. VAN ERTBORN et COGELS. Bruxelles. (Ann. Soc. malacol. de Belgique. T. XVII.)

G. BRUDER: Neue Beiträge zur Kenntniss der Juraablagerungen im nördlichen Böhmen. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Bd. LXXXV.)

* H. BÜCKING: Über basaltische Gesteine der nördlichen Rhön. (Jahrb. d. kön. preuss. geol. Landesanst. für 1881.)

* Bulletin of the United States geological and geographical Survey of the Territories. Vol. VI. No. 3. Washington.

* P. HERBERT CARPENTER: On the Relations of Hybocrinus, Baerocrinus and Hybocystites. (Quart. Journ. geol. Soc. Vol. XXXVIII.)

* CHARPY et DE TRIBOLET: Note sur la présence du terrain cretacé moyen et supérieur à Cuiseaux (Saône et Loire). (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. T. X.)

* Circular der Schweizerischen Erdbebenkommission in Bern.

* COGELS et VAN DEN BROECK: Observations géologiques faites à Anvers à l'occasion des travaux de creusement des nouvelles cales sèches et de prolongement du bassin du Kattendyk. Bruxelles. (Annales Soc. malac. de Belgique. T. XIV.)

* E. COHEN: Sammlung von Mikrophotographien zur Veranschaulichung der mikroskopischen Structur der Mineralien und Gesteine. Lieferung 7. T. XLIX—LVI. Stuttgart.

* ARTHUR P. COLEMAN: The melaphyres of Lower Silesia. Inaug.-Diss. Breslau.

* TH. CURTIUS: Über einige neue der Hippursäure analog constituirte, synthetisch dargestellte Amidosäuren. Inaug.-Diss. Leipzig.

* W. DAMES: Cambrische Trilobiten von Lian-Tung. Separ. aus v. RICHTHOFEN, China. Bd. IV. 33 S. T. I. II. Berlin. 4°.

J. D. DANA: Manual of Mineralogy and Lithology. 4. edit. re-arranged and re-written. London.

* WILLIAM M. DAVIS: On the classification of Lake basins. (Proceed. Boston Soc. of Nat. hist. XXI. Jan. 18.)

— — The little mountains east of the Catskills. (Apallachia. Vol. III. No. 1.)

* G. DEWALQUE et H. FORIR: Compte rendu de la réunion extraordinaire de la Société géologique de Belgique tenue à Verviers du 17 au 20 septembre 1881. (Ann. Soc. géol. Belg. VII. Liège.)

C. DOELTER: Die Vulcane der Capverden und ihre Producte. Mit drei lithogr. Tafeln, einer geol. Karte, drei photozinkotypirten Ansichten und vier Profiltafeln in Holzschnitt. Graz.

v. Dunikowski: Die Spongien, Radiolarien und Foraminiferen der unterliasischen Schichten vom Schafberg bei Salzburg. (Denkschr. d. Wien. Akad. Bd. XLV mit 6 Taf. Wien.)

* H. Fischer: Über die mexicanischen Namen für Schmucksteine und Metalle. (Archiv f. Anthropol. XIV. S. 183—189.)

Die Fortschritte der Urgeschichte 1881. (Revue der Naturwissenschaften von H. J. Klein. Köln und Leipzig.)

* Th. Fuchs: Über den Einfluss des Lichtes auf die bathymetrische Vertheilung der Meeresorganismen. (Sitzungsber. d. k. k. zool.-botan. Ges. Wien. Bd. XXXII.)

R. Garbe: Die indischen Mineralien, ihre Namen und die ihnen zugeschriebenen Kräfte. Leipzig.

J. Geikie: Text-Book of Geology. With illustrations. 928 p. 8°. London.

* — — The aims and methods of geological inquiry. Edinburgh. (Inaugural lecture at the opening of the class of geology and mineralogy in the University, Oct. 27.)

F. Eugen Geinitz: Die skandinavischen Plagioklasgesteine und Phonolith aus dem mecklenburgischen Diluvium. (Nova Acta d. K. Leop.-Carol. Deutschen Akad. d. Naturforscher. Bd. XLV. No. 2.)

* F. A. Genth: Contributions from the Laboratory of the University of Pennsylvania. XX. Contributions to mineralogy. (Proceed. Amer. Philos. Soc. XX. pg. 381—404.)

* F. Gonnard: Notes minéralogiques sur les environs de Pontgibaud. (Mém. de l'Acad. des Sciences etc. de Lyon. Vol. XXVI.)

* A. H. Green: Geology. Part. I: Physical geology. 3. edition. 8°. 728 pg. with illustrations. London.

Guide dans la collection de Metéorites du Museum d'Histoire naturelle. Paris.

* Hipp. Haas und Cam. Petri: Die Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen. Mit 18 lithogr. Taf. und 3 Zinkograph. (Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Elsass-Lothringen. Band II. Heft 2. Strassburg.)

* Handwörterbuch der Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Zweite Lieferung. (Encyklopädie der Naturwissenschaften. Breslau.)

* Vinc. Hilber: Neue und wenig bekannte Conchylien aus dem ostgalizischen Miocän. (Abhandl. K. K. geolog. Reichsanstalt VII. Heft 6. Mit 4 lithogr. Tafeln. Wien.)

* G. Jennings Hinde: Notes on fossil Calcispongiae, with descriptions of new species. (Ann. and Mag. of nat. history September.)

Hoernes und Doelter: Die Fortschritte der Geologie 1881. (Revue der Naturwissenschaften von H. J. Klein. Köln und Leipzig.)

* E. Kayser: Cambrische Brachiopoden von Lian-Tung und mittel- und obersilurische Versteinerungen aus dem Gebirgsland von Tschan-Tiĕn. T. II. III. IV. (v. Richthofen, China. Bd. IV. Paläontologie 2. und 3. Abhdl. 4°. Berlin.)

* E. Kayser: Obercarbonische Fauna von Lo-Ping. T. XIX—XXIX. (v. Richthofen, China. Bd. IV. Paläontologie 8. Abhdl. 4°. Berlin.)

* — — Devonische Versteinerungen aus dem südwestlichen China und devonische und carbonische Versteinerungen von Tschan-Tiën. Taf. VIII—XIV. (v. Richthofen, China. Bd. IV. Paläontologie 5. und 6. Abhandlung. 4°. Berlin.)

* F. Kohlrausch: Über Prismenbeobachtungen mit streifend einfallendem Licht und über eine Abänderung der Wollaston'schen Bestimmungsmethode für Lichtbrechungsverhältnisse. — Über die Einstellung eines Objectes am Totalreflectometer. (Annalen der Physik und Chemie. N. F. B. XVI.)

* N. v. Kokscharow: Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd. VIII. p. 321—432. Schluss. St. Petersburg.

* Kosmann: Notizen über das Vorkommen oberschlesischer Mineralien. (Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenmänn. Vereins. Juli.)

* H. Lagarde: Recherches analytiques sur la méthode de M. Thoulet. relative à la conductibilité thermique. (Ann. chim. et physique. Série 5. tome XXVI.)

* R. Lehmann: Über systematische Förderung wissenschaftlicher Landeskunde von Deutschland. (Verhdl. des 2. deutsch. Geographentages. zu Halle.)

A. Locard: Catalogue général des Mollusques vivants de France. Mollusques terrestres, des eaux douces et des eaux saumatres. Lyon, Paris.

Löwe: Die Entstehung der Durchbruchsthäler. (Petermann's Mittheil. Bd. 23. 405—416.)

* E. Ludwig: Chemische Untersuchung des Danburits vom Scopi in Graubündten. (Anzeiger der k. k. Akademie d. Wissenschaften. No. XXIV.)

* Edm. Mojsisovics von Mojsvár: Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. (Abhandlg. k. k. geolog. Reichsanst. X. Mit 94 lithogr. Tafeln. Wien.)

* A. G. Nathorst: Mémoire sur quelques traces d'animaux sans vertèbres etc. et de leur portée paléontologique. (Traduct. abregée du texte suédois et des additions de l'auteur par F. Schulthess.) (Kongl. Svenska Vet. Akadem. Handlingar. Bd. 18. No. 7. Mit Tafelerklärung, doch ohne die Tafeln des Originals.)

* A. G. Nathorst: Om aftryck af medusor i Sveriges kambriska lager. (Geol. Fören. i Stockh. Förhdl. VI. No. 74.)

— — Om spår af några evertebrerade djur m. m. og deras paleontologiska betydelser. (Ibidem VI. No. 73.)

* — — Bidrag til Japans fossile flora. (Vega-Expeditionens vetenskapliga jakttagelser. Bd. II. Stockholm.)

* M. Neef: Über seltnere krystallinische Diluvialgeschiebe der Mark. Inaug.-Diss. Leipzig.

* Joaquim Filippe Nery da Encarnaçao Delgado: Relatorio e outros documentos relativos a commissão scientifica desempenkada em differentes cidades da Italia, Allemanha e França. 4°. Lisboa.

J. Partsch: Die Gletscher der Vorzeit in den Karpathen und Mittelgebirgen Deutschlands nach fremden und eigenen Beobachtungen dargestellt. Mit 4 Karten in Steindruck. 8°. 198 S. Breslau.

* Alb. Penck: Die Vergletscherung der deutschen Alpen, ihre Ursachen, periodische Wiederkehr und ihr Einfluss auf die Bodengestaltung. Gekrönte Preisschrift. Mit 16 Holzschnitten, 2 Karten und 2 Tafeln. 483 S. 8°. Leipzig.

* J. Pethö: Über das Ligament und die innere Organisation der Sphäruliten. (Földtani Közlöny. XII. Jahrg.)

A. Petzold: Beitrag zur Kenntniss der Steinkohlenbildung nebst Kritik des Werkes von P. F. Reinsch: neue Untersuchungen über die Mikrostruktur der Steinkohle des Carbon, der Dyas und Trias. 1 Taf. in Lichtdruck. Leipzig.

* F. Pfaff: Einiges über Kalksteine und Dolomite. (Sitzungsber. bayr. Akad. Wiss. II. Cl. IV. 551—594.)

* E. Pratz: Über die verwandtschaftlichen Beziehungen einiger Korallengattungen mit hauptsächlicher Berücksichtigung ihrer Septalstructur. (Palaeontographica Bd. XXIX. 2. S. 83—123. T. XIV. Cassel.)

* G. vom Rath: Durch Italien und Griechenland nach dem Heiligen Land. Bd. II. Heidelberg.

* A. Renard: Description lithologique des récifs de Saint-Paul. (Ann. de la Soc. Belge de Microscopie VI. Bruxelles.)

* — — Les roches grenatifères et amphiboliques de la région de Bastognes. (Bull. du Musée Royal d'hist. nat. de Belgique. T. I.)

* H. H Reusch: The microscopical texture of basalts from Jan Mayen. (Norwegian North-Atlantic Expedition 1876—1878. Christiania.)

* C. Riemann: Über die Grünsteine des Kreises Wetzlar und einige ihrer Contacterscheinungen. Inaug.-Diss. Bonn.

* Sachsen: Geologische Specialkarte des Königreichs. — Herausgegeben vom K. Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von Herm. Credner. Section Brandis von F. Schalch nebst Erläuterungen; Section Meerane von Th. Siegert nebst Erläuterungen; Section Schellenberg-Flöha von A. Sauer, Th. Siegert und A. Rothpletz, nebst Erläuterungen mit Beiträgen von T. Sterzel; Section Leipzig von K. Dalmer, J. Hazard und A. Sauer. Leipzig.

* E. Schirmacher: Die diluvialen Wirbelthierreste der Provinzen Ost- und Westpreussen. Inaug.-Diss. Königsberg.

* A. Schmidt: Cerussit und Baryt von Telekes im Borsoder Comitate (Ungarn). Mit 1 Tafel und 1 Holzschnitt. (Zeitschr. f. Kryst. und Min. VII.)

G. Stache: Fragmente einer afrikanischen Kohlenkalkfauna aus dem Gebiete der West-Sahara. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Bd. LXXXVI.)

* C. Struckmann: Neue Beiträge zur Kenntniss des oberen Jura und der Wealdenbildungen der Umgegend von Hannover. 37 S. 5 Taf. (Dames und Kayser, Paläontologische Abhandlungen I. 1.) Berlin.

* J. THOULET: Recherches expérimentales sur la conductibilité thermique des minéraux et des roches. (Ann. Chim. et Physique. Série 5. tome XXVI.)

* A. E. TÖRNEBOHM: Geologisk öfversigtskarta öfver mellersta Sveriges bergslag. Blad No. 6, 8 og 9; med Beskrifning. Stockholm.

* F. TOULA: Geologische Übersichtskarte der Balkan-Halbinsel. (PETERMANN's Mittheilungen 28. Bd. 361. Taf. XVI.)

* — — Kleine Excursionsergebnisse aus der Gegend von Lebring und Wildon. (??)

* G. TSCHERMAK: Über die Meteoriten von Mocs. (Sitzungsber. Wiener Akad. Wiss. 1. Abth. Bd. LXXXV. März.)

* V. UHLIG: Die Wernsdorfer Schichten und ihre Äquivalente. (Sitzungsb. d. Wien. Akad. Bd. LXXXVI.)

* Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. VII. Heft 1. Basel.

* C. E. WEISS: Die Steinkohlen-führenden Schichten bei Ballenstedt am nördlichen Harzrande. (Jahrb. d. K. preuss. geol. Landesanstalt für 1881. Berlin.)

W. WHITAKER and W. H. DALTON: The geological Record for 1878. An account of works on geology, mineralogy and palaeontology published during the year, with supplements for 1874—1877. London.

* C. A. WHITE: Contributions to Paleontology No. 1. Cretaceous fossils of the Western States and Territories. (Eleventh ann. Rep. of the Survey for the year 1877. Washington 1879.)

* J. ELIOT WOLFF: The great dike at Hough's neck, Quincy, Mass. (Bull. Museum of compar. Zoology at Harvard Coll. vol. VII. No. VII.)

* V. VON ZEPHAROVICH: Neue Mineralfundstätten in den Zillerthaler Alpen. (Lotos.)

* ZITTEL: Über Flugsaurier aus dem lithographischem Schiefer Bayerns. (Palaeontographica Bd. XXIX.)

* RUD. ZUBER: Studyja geologiczne we wschodnich Karpatach. (Kosmos VII. 3. und 4. Lwów.)

1883.

F. KINKELIN: Kurzer Abriss der Mineralogie, einschliesslich Darstellung der wichtigsten geologischen Erscheinungcu. 78 S. 141 Abb. im Text. 8⁰. Wiesbaden.

* Ritter LORENZ VON LIBURNAU: Die geologischen Verhältnisse von Grund und Boden. Für die Bedürfnisse der Land- und Forstwirthe dargestellt. Mit 228 Holzschnitten. 8⁰. 328 S. Wien.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8⁰. Berlin. [Jb. 1882. II. -320-]

Bd. XXXIV. Heft 2. April—Juni 1882. S. 213—460. T. XII—XIX. — Aufsätze: *H. CREDNER: Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des

Plauenschen Grundes bei Dresden (T. XII—XIII). 213. — H. B. Geinitz: Kreischeria Wiedei H. B. Gein., ein fossiler Pseudoscorpion aus der Steinkohlenformation von Zwickau (T. XIV). 238. — Schröder: Über senone Kreidegeschiebe der Provinzen Ost- und Westpreussen (T. XV und XVI). 243. — C. Ochsenius: Geologisches und Montanistisches aus Utah. 288. — *F. Klockmann: Beitrag zur Kenntniss der granitischen Gesteine des Riesengebirges (T. XVII—XIX). 373. — Briefliche Mittheilungen: Rösing: Die Erzgänge von Innai. 427. — Rothpletz: Nachtrag zu dem Aufsatz „Der Bergsturz von Elm". 430. — *Dathe: Variolite der Gabbrogruppe in Schlesien. 432. — Schenk: Über fossile Hölzer Ägyptens. 434. — A. Heim: Über den Bergsturz von Elm. 435. — J. Felix: Über tertiäre Laubhölzer. 439. — Jentzsch: Über rothe Quarze in preussischen Gesteinen. 440. — Bölsche: Über das Diluvium bei Osnabrück. 442. — Verhandlungen: K. A. Lossen: Versteinerungen aus dem Quarzitsandstein des Kienbergs bei Ilsenburg. 445. — Remelé: Geschiebe des „Wesenberger Gesteins". 445. — Dathe: Über Phycodes circinatum Brongn. aus dem Cambrium bei Lobenstein in Ostthüringen. 452. — G. Berendt: Bohrprobenfolge zweier Tiefbrunnen aus dem Südosten Berlins. 453. — K. A. Lossen: Über die Beziehungen gewisser fichtelgebirgischer Keratophyre zu Albit-, resp. Mikroperthit-führenden paläozoischen Eruptivgesteinen des Harzes. 455. — Keilhack: Glacialerscheinungen bei Lüneburg und Bernburg. 456. — Brauns: Über die Vulkanformation des östlichen Japan. 457.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1882. II. -437-]

Bd. VII. Heft 2. S. 113—208. T. II—IV. — *Hj. Sjögren: Chondrodit von Kafveltorp (T. II u. III). 113. — P. Schwebel: Photometrische Untersuchungen an Turmalinplatten (T. IV). 153. — *C. Bärwald: Mineralogische Notizen. 1) Die Hauptbrechungsexponenten des Rutils. 2) Pseudomorphose von Kieselkupfer nach Atakamit. 3) Analyse und Hauptbrechungsexponent des Rothbleierz von Berjósowsk. 4) Analyse eines Pyromorphits von Zähringen in Baden. 5) Eisenglanz von Syssert am Ural. 167. — *C. Bodewig: Analysen einiger Magnetkiese. 174. — W. J. Lewis: Krystallographische Notizen. 1) Pseudobrookit. 2) Ludlamit. 3) Idokras. 4) Zoisit. 5) Quarz. 181. — Auszüge. 187.

Bd. VII. Heft 3. S. 209—320. T. V. — *H. Fischer und D. Rüst: Über das mikroskopische und optische Verhalten verschiedener Kohlenwasserstoffe, Harze und Kohlen (T. V). 209. — *A. Cathrein: Über Saussurit. 234; — *Über die chemische Zusammensetzung des Diallags von Wildschönau und Ehrsberg. 249. — K. Haushofer: Krystallographische Untersuchungen. 257. — *C. Hintze: Über krystallisirten Dauburit aus der Schweiz. 296. — *Th. Liebisch: Ableitung der Formel, welche zur Correction von Stauroskopmessungen dient. 304. — Auszüge: 306.

3) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von O. ANDRÄ. 8°. Bonn. [Jb. 1882. II. -163-]

1882. 39. Jahrg. Vierte Folge. 9. Jahrg. Erste Hälfte. Verh. 1—179. Correspondenzblatt 1—55. — In den Verhandlungen: O. FOLLMANN: Die unterdevonischen Schichten von Olkenbach. 129—179. — VON DECHEN: Dr. KARL KOCH, ein Lebensbild. 35—52. — VON DER MARK: ERNST VON ROEHL, Nekrolog. 53—55.

4) Palaeontographica. Herausgegeben von W. DUNKER und K. A. ZITTEL. 4°. Cassel. [Jb. 1882. II. -321-]

XXIX. Bd. od. dritte Folge. V. Bd. 2. Lief. Octob. 1882. — K. A. ZITTEL: Über Flugsaurier aus dem lithographischen Schiefer Bayerns (Taf. X—XIII). 47—80. — E. PRATZ: Über die verwandtschaftlichen Beziehungen einiger Korallengattungen mit hauptsächlicher Berücksichtigung ihrer Septalstructur (T. XIV). 81—124.

5) Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. 4°. Berlin. [Jb. 1882. I. -155-]

1882. XXX. Lief. 1—3. — G. KÖHLER: Die Störungen im Rammelsberger Erzlager bei Goslar. 31. — F. SCHELL: Der Bergbau am nordwestlichen Oberharze. 83. — NASSE: Notizen über die Dachschiefergewinnung zu Angers. 223. — G. WILLIGER: Schwefelvorkommen in Oberschlesien. 264. — SACHSE: Über die Entstehung der Gesteinsmittel zwischen Steinkohlenflötzen. 271. — G. KÖHLER: Die Störungen im Rammelsberger Erzlager bei Goslar (Nachtrag). 278.

6) Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen. 8°. Freiberg. [Jb. 1882. I. -155-]

Auf das Jahr 1882. — NEUBERT: Über Gangverhältnisse bei Himmelsfürst Fundgrube bei Erbisdorf. 162.

7) Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 4°. Leipzig. XL. 1881. No. 42—52. [Jb. 1882. I. -155-]

ROORDA SMIT: Die Diamantengruben Südafricas. No. 43 ff. — WINER: Die Metalle und Mineralien bei den alten Egyptiern. No. 46 ff. — L. STRIPPELMANN: Die Petroleum-Fundpunkte in den Vorbergen der Bayerischen Alpen, auf der West- und Ostseite des Tegernsees. No. 46.

XLI. 1882. 1—39. — E. VENADOR: Über das Vorkommen und die Gewinnung von Strontianit in Westfalen. No. 1 ff. — C. OCHSENIUS: Meereseinbruch in die chilenischen Kohlenwerke von Córonel. No. 3. — A. STELZNER: Die Structur und Zusammensetzung der auf den Freiberger Hütten bei dem Verschmelzen der Bleierze fallenden Schlacken. No. 7. — C. ZINCKEN: Das Vorkommen von Bergtheer und Asphalt bei Ehingen a. d. Donau. No. 7; — Achatgewinnung und Achatindustrie. No. 12; — Aphorismen über fossile Kohlen. No. 25. — A. FRANTZ: Eisen und Stahl im Alterthume. No. 19 ff. — F. MONTAG: Über Vorkommen und Gewinnung von

Petroleum in Galizien. No. 20. — C. Le Neve Foster: Über das Vorkommen von Kobalterzen in Flintshire. No. 21. — F. Montag: Das Siargyer Naphtagebiet im Gorlicer Kreise Mittelgaliziens. No. 22. — Tittel: Über das Vorkommen schädlicher Gase beim Erzbergbau. Vorkommen und Gewinnung von Petroleum in Ölheim bei Peine. Über einen Cölestingang in Frankreich. No. 24. — F. Montag: Geologisches aus der Gáboltóer Umgegend. Saroser Komitat, Ungarn, mit Bezug auf Petroleumvorkommen. Über Bauxit und seine industrielle Verwendbarkeit. No. 28. — Fleitmann: Die Entstehung von Erzgängen. No. 29. — F. Montag: Das Siargyer Petroleumgebiet im Gorlicer Kreise Mittelgaliziens und sein geologisches Verhalten. No. 31. — E. Reyer: Monte Catini. No. 34. — A. Croisé: Über ein neues Antimonvorkommen in Frankreich. No. 36.

8) Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8⁰. Wien. [Jb. 1882. II. -323-]

1882. XXXII. No. 2 u. 3. S. 193—434. T. IV—VIII. — Vinc. Hilber: Geologische Studien in den ostgalizischen Miocän-Gebieten. 193. — Ed. Reyer: Neptunisch oder plutonisch? 331; — Ansichten über die Ursachen der Vulkane. 345. — *Rud. Zuber: Detailstudien in den ostgalizischen Karpathen zwischen Delatyn und Jablanów. 351. — *V. Uhlig: Zur Kenntniss der Cephalopoden der Rossfeldschichten (T. IV). 373. — *M. Kispatic: Die Trachyte der Fruska gora in Kroatien. 397; — *Die grünen Schiefer des Peterwardeiner Tunnels und deren Contact mit dem Trachyt. 409. — *Ed. Döll: Die Meteorsteine von Mocs. Bemerkungen über die rundlichen Vertiefungen, die Gestalt und Rotation der Meteoriten und eine Fallzone derselben (T. V—VIII). 421.

9) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8⁰. Wien. [Jb. 1882. II. -437-]

1882. No. 12. S. 207—226. - Eingesendete Mittheilungen: Hans Lechleitner: Mittheilungen aus der Gegend von Rattenberg (Tirol). 207. — C. M. Paul: Ein neuer Cephalopodenfund im Karpathensandsteine. 209. — Rud. Handmann S. J.: Zur Tertiärfauna des Wiener Beckens. 210. — V. Uhlig: Über Miocänbildungen im nördlichen Theile der Westkarpathen zwischen den Flüssen Wislok und Wisloka. 222. — Vermischte Notizen: Felsrutschung am Berge Hasenburg; Analyse der Schwadowitzer Kohlen. 225. — Literaturnotizen. 225.

1882. No. 13. S. 227—252. Eingesendete Mittheilungen: G. Cobalcescu: Geologische Untersuchungen im Buzeuer Distrikte. 227. — D. Kramberger: Über fossile Fische der südbaierischen Tertiärbildungen. 231. — Reiseberichte: A. Bittner: Aus dem Halleiner Gebirge. 235. — F. Teller: Die Lagerungsverhältnisse im Westflügel der Tauernkette. 241. — V. Hilber: Geologische Aufnahmen um Jaroslaw und Lezajsk in Galizien. 243. — Literaturnotizen. 247.

10) Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak. Wien. [Jb. 1882. II. -324-]

V. Bd. Heft 2. S. 97—196. T. I. — C. W. C. Fuchs: Die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1881. 97. — *F. Becke: Eruptivgesteine aus der Gneissformation des niederösterreichischen Waldviertels. 147; — *Glaseinschlüsse in Contactmineralien von Canzaco bei Predazzo. 174. — * A. Frenzel: Mineralogisches. 175. — Ad. Pichler: Sericit von Wiltau. — *M. Schuster: Bemerkungen zu E. Mallard's Abhandlung „Sur l'isomorphisme des Feldspaths tricliniques". Nachtrag zur optischen Orientirung der Plagioklase. 189. — Literatur. 194.

11) Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. 4°. Wien. 1881. XXIX. No. 43—52. [Jb. 1882. I. -156-]

J. Schwarz: Das Punnauer Antimonbergwerk bei Michaelsberg in Böhmen. No. 46 ff. — E. Lambl: Beitrag zur Geologie des Rakonitzer Kohlenbeckens. No. 48. — F. Porch: Über die Zunahme der Erdwärme im Hochgebirge und ihren Einfluss auf den Tunnelbau.

1882. XXX. No. 1—39. — A. O. Kulus: Beitrag zu einer rationellen Petroleumschürfung. No. 1. — E. Reyer: Geologie des Eisens. No. 8 ff. — A. Iwan: Der Bauxit und dessen Wichtigkeit für industrielle Zwecke. No. 11 ff. — E. Reyer: Höhlen und Einstürze. No. 15. — J. Schmuck: Beobachtungen an dem Frischglückzecher Bleierzgange zu Mies. No. 24. — J. Steinhaus: Die Vertheilung der Erze in den Lagerstätten erläutert an einigen Beispielen. No. 26 ff. — H. v. Jüptner: Das Goldvorkommen im südöstlichen Indien und die Goldgewinnung in Victoria. No. 29 ff. — J. Schmid: Beobachtungen der Luft- und Gesteins-Temperatur in verschiedenen Teufen der Adalbert-Grube zu Přibram. No. 34. — J. Schmuck: Beobachtungen an dem Frischglückzecher Bleierzgange zu Mies. No. 35.

12) Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Basel. [Jb. 1878. 739.]

Bd. VII. Heft 1. 1882. — L. Rütimeyer: Studien zu der Geschichte der Hirschfamilie. 3. — P. Merian: Über einige Petrefacten von Melbourne. 182; — Über die angeblichen australischen tertiären Belemniten. 184. — Ed. Hagenbach-Bischoff: Das Gletscherkorn. 192.

13) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. 1882, Mai. [Jb. 1882. II. -168-]

Bd. VI. No. 5. [No. 75]. — A. E. Törnebohm: Mikroskopiska bergartsstudier. XIII. Epidotgneiss; XIV. Epidotsten (Epidotfels); XV. Ett par skapolitförande bergarter (Einige skapolithführende Gesteine); XVI. En egendomlig sandsten. (Ein eigenthümlicher Sandstein; mit Tafel.) 185—204. — Fr. Svenonius: Bronsit fraan Frostvikens socken i Jämtland. (Bronzit aus dem Kirchspiel Frostviken in Jemtland; mit Tafel). 204—207. — Fr. Svenonius: Notis om uranpecherts fraan Digelskär. (Notiz über Uranpecherz von Digelskär.) 207—209. — Anmälanden och kritiker. (Anzeigen und Kritiken.) 209—215. — Aflidne Ledamöter. (Gestorbene Mitglieder: C. Lewenhaupt, M. Esmark.) 216.

14) The Annals and Magazine of natural history. 8⁰. London. 5the series. [Jb. 1882. II. -170-]

Vol. IX. No. 54. June 1882. —

Vol. X. No. 55. July 1882. — F. G. Penrose: On the Fructification of Eusphenopteris tenella Brongn. and Sphenopteris microcarpa Lesq. 7—11. (pl. I). — R. Haeusler: Notes on the Trochamminae of the Lower Malm of the Canton Aargau (Switzerland) 49—61.

Vol. X. No. 56. Aug. 1882. —

Vol. X. No. 57. Sept. 1882. — G. J. Hinde: Notes on fossil Calcispongiae, with descriptions of new species. 185—205 (pl. X. XI.).

Vol. X. No. 58. Oct. 1882. — S. Scudder: The affinities of Palaeocampa Meek a. Worthen, as evidence of the wide diversity of Type in the carliest Known Myriapods. 286—295.

15) Palaeontographical Society. Vol. XXXVI. 1882. [Jb. 1881. II. -435-]

J. S. Gardner and Baron Ettingshausen: The Eocene flora. III. Pl. XII. XIII. 59—86. — Whrigt: British fossil Echinodermata, Cretaceous. Vol. I. Part. X. Pl. LXXVI—LXXX. 325—371. — Davidson: Supplement to the fossil Brachiopoda. Vol. V. Part 1. (Devonian and Silurian) Pl. I—VII. 1—134. — Searles V. Wood: The Crag Mollusca, 3. Supplement (Univalves and Bivalves) Pl. I. 1—24. — Th. Wright: The Lias Ammonites. Part V. Pl. XLIX—LII, LIIa, LIII—LXIX. 329—400.

16) The Geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8⁰. London. [Jb. 1882. II. -438-]

Dec. II. vol. IX. No. 280. October 1882. pg. 433—480. — H. H. Howorth: Traces of a postglacial flood. 4; — Evidence of the angular drift. 423. — M. W. Norman: The chloritic marl and upper greensand of the Isle of Wight (pl. X). 440. — H. Woodward: On Ellipsocaris Dewalquei, a new upper devonian crustacean from Belgium. 444. — W. Flight: Supplement to a chapter on meteorites. 446. — Hor. B. Woodward: The Bure Valley beds and the Westleton beds. 452. — T. F. Jamieson: The depression and re-elevation of land in the glacial period. 457. — J. S. Gardner: A revised classification of the British Eocenes. 466. — Notices etc.

Dec. II. vol. IX. No. 221. November 1882. pg. 481—528. — J. Milne: Earth-movements. 481. — W. Keeping: Fossils from Central Wales (pl. XI). 485. — E. Hull: The permian Trias. 491. — A. Irving: The triassic deposits of the Alps. 494. — W. Flight: Supplement to a chapter in the history of meteorites. 505. — H. H. Howorth: Traces of a great postglacial flood. Evidence of the angular drift. 509. — Notices etc. 518.

17) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series. [Jb. 1882. II. -438-]

Vol. XXIV. No. 141. September 1882. — Sam. H. Scudder: The affinities of Palaeocampa Meek and Worthen, as evidence of the wide diversity of type in the earliest Known Myriapods. 161. — E. Orton:

A source of the bituminous matter in the devonian and sub-carboniferous black shales of Ohio. 171. — B. K. Emerson: The Deerfield dyke and its minerals. 195. — W. J. Mc. Gee and R. E. Call: The Loess and associated deposits of Des Moines, Jowa. 202. — W. B. Scott and H. F. Osborn: Orthocynodon, an animal related to the Rhinoceros, from the Bridger Eocene. 223.

Vol. XXIV. No. 142. October 1882. — *E. S. Dana: Cristals of Monazite from Alexander County, North Carolina. 247. — S. L. Penfield: Occurrence and composition of some American varieties of Monazite. 250. — G. H. Darwin: Stresses caused in the interior of the earth by the weight of Continents and mountains. 256. — B. K. Emerson: The Deerfield dyke and its minerals. 270. — J. F. Whiteaves: Occurrence of Siphonotreta Scotica in the Utica formation near Ottawa, Ontario. 278. — W. Cross and W. F. Hillebrand: Notes on interesting minerals occurring near Pike's Peak, Colorado. 281.

Vol. XXIV. No. 143. November 1882. — J. W. Dawson: Recent discoveries in the Erian (Devonian) Flora of the United States. 338. — W. M. Davis: Triassic trap rocks of Massachusetts, Connecticut and New Jersey. 345. — B. K. Emerson: The Deerfield dyke and its minerals. 349. — W. E. Hidden: North American minerals. 372. — B. Silliman: Martite of the Cerro de Mercado, or Iron Mountain, of Durango, Mexico, and certain iron ores of Sinaloa. 375.

18) Transactions of the American Institute of Mining Engineers. Easton. Pa. 8⁰. [Jb. 1882. I. -160-]

Vol. IX. 1881. — Ch. M. Rolker: The silversandstone district of Utah. 21. — P. Frazer: Some copper deposits of Carrol Co., Maryland. 33. — R. W. Raymond: A. glossary of mining and metallurgical terms. 99. — P. Frazer: The Whopper lode, Gunnison Co., Col. 249. — P. H. Mell: Auriferous slate deposits on the Southern Mining Region. 399. — H. M. Chance: The construction of geological cross sections. 402. — R. P. Rothwell: The gold-bearing Mispicel-veins of Marmora, Ontario, Canada. 409. — Ch. A. Ashburner: Brazos Coalfield, Texas. 495. — Ch. A. Ashburner: New Method of mapping the Anthracite Coalfields of Pennsylvania. 506. — F. Prime: Supplement II to a catalogue of Official Reports upon Geological Surveys of the United States and Territories, and of British North America. 621. — T. Egleston: The formation of Gold nuggets and placer deposits. 633. — G. A. Koenig and M. Stockder: On the occurrence of lustrous coal with native silver in a vein in porphyry in Ouray Co., Col. 650. — P. Frazer: Relations of the graphite deposits of Chester Co., Pa., to the geology of the rocks containing them. 730.

19) The Engineering and Mining Journal. 4⁰. New York. [Jb. 1882. I. -160-]

Vol. XXXII. 1881. — Ch. A. Ashburner: Brazos Coalfield, Texas. 72. — N. H. Winchell: Ancient copper mines of Isle Royale. 184. — J. S. Newberry: The genesis and distribution of gold. 416.

Vol. XXXIII. 1882. Phosphates in Canada. 69. — G. A. König and M. Stockder: The occurrence of lustrous coal with native silver. 54. — J. K. Hallowell: On the occurrence of lustrous coal with native silver. 90; — The history of copper mining of Lake superior. 130. 141. 154. — W. C. Kerr: The „Volcano“ of Bald Mountain. 131. — W. P. Blake: The geology of Tombstone, Arizona. 145. 157. 231. — J. A. Church: The geologie and veins of Tombstone, Arizona. 218.

20) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1882. II. -439-]

T. XCV. No. 12. 18 Sept. 1882. — P. de Tchihatchef: Considérations géologiques et historiques sur les grands déserts de l'Afrique et de l'Asie. 500.

T. XCV. No. 14. 2 Oct. 1882. — A. Daubrée: présente à l'Académie le Catalogue de la collection des météorites du Muséum d'Histoire naturelle au 1 juillet 1882.

T. XCV. No. 15. 9 Oct. 1882. — J. L. Soret et Ed. Sarasin: Sur la polarisation rotatoire du quartz. 635.

T. XCV. No. 16. 16 Oct. 1882. — Ed. Sarasin: Indices de refraction ordinaire et extraordinaire du spath d'Islande pour les rayons de diverses longueurs d'onde jusqu'à l'extrême ultra-violet. 680.

T. XCV. No. 17. 23 Octobre 1882. — G. Pinard: Sur un gisement de houille découvert dans la province d'Alger, et sur les couches de sable blanc qui l'accompagnent. 708.

T. XCV. No. 18. 30 Oct. 1882. — D. Klein: Sur une modification à apporter à l'énoncé de la loi de l'isomorphisme. 781. — L. F. Nilson: Recherches sur la thorite d'Arendal. 784.

21) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris. [Jb. 1882. II. -439-]

T. V. 1882. No. 7. pg. 173—252. — Em. Bertrand: Propriétés optiques du carbonate de cobalt (sphérocobaltite). 174. — Baret: Zoisite de Saint-Philbert de Grandlieu. 174; — Microcline de Couëron (Loire Inférieure). 176. — A. des Cloizeaux: Note sur la probabilité de l'existence à Barbin, près Nantes, du nouveau silicate d'alumine, fer et chaux de Petit-Port, décrit par M. Bertrand en 1880. 176. — J. Thoulet et Lagarde: Sur une nouvelle méthode pour la détermination des chaleurs spécifiques. 179. — J. Thoulet: Nouvelle étuve à microscope. 188. — F. Gonnard: De la chalcotrichite dans les filons de cuivre gris du Beaujolais. 194. — Er. Mallard: Sur les anomalies optiques de la Prehnite. 195; — De l'action de la chaleur sur les substances cristallisées. 214. — Haldor Topsöe: Recherches cristallographiques et chimiques sur quelques combinaisons homologues. 243. Bibliothèque. 252.

22) Annales des mines. Paris 8°. [Jb. 1881. I. -337-]

7. sér. T. XIX. 1881. — du Chatenet: État actuel de l'industrie minérale dans le Cerro de Pasco. 61. — E. Mallard: Sur les propriétés

optiques des mélanges cristallins de substances isomorphes et sur l'explication de la polarisation rotatoire. 256. — Domeyko: Note sur le nitre jaune, nommé vulgairement Caliche azufrado, et sur la Huantajaïte. 325. — Domeyko: Notice sur les progrès de la minéralogie du Chili, de la Bolivie, du Pérou et des Provinces Argentines. 333. — Ch. Lallemand: Les lignites dans le Nord de la Bohême. 350.

7. sér. T. XX. 1881. — A. Carnot: Les laboratoires de l'École nationale des mines. 535. — Lachat: Note sur un filon de Strontiane sulfatée. 557.

8. sér. T. I. 1882. 1—2 — Grand'Eury: Mémoire sur la formation de la houille. 99.

23) Bull. de la Soc. de l'industrie minérale. 8⁰. St. Etienne. [Jb. 1881. I. -457-]

2. série T. X. 1880. — J. Dorlhac: Détermination de l'âge des divers combustibles des départements de la Mayenne et de la Sarthe. 5. — S. Mottura: Sur la formation solfifère de la Sicile. 147. — F. Mathet: Mémoire sur les mines de Ronchamp, dép. de la Haute-Saône. 265. — de Lanversin: Étude sur la terrain houiller du Var. 449. — L. Devillaine: Notice sur le bassin houiller de la Vendée. 535. — Obé: Bassin houiller de Bert. 553. — D. Danton: Notes sur la géologie et les minerais de fer de l'Anjou. 597.

24) Revue Universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts 8⁰. Paris et Liége. [Jb. 1882. I. -163-]

T. X. 1881. 2. sém. — C. Capacci: Mémoire sur les mines et usines du Harz Superieur. 1. 201. — H. Höfer: La théorie des dérangements géologiques. 149. — Cappa: L'industrie minière et extractive en Italie. 476. — v. Schelle: Richesse minérale de la Nouvelle Galles du Sud. 479. — M. Chance: La construction des coupes géologiques. 576.

T. XI. 1882. 1. sém. — J. Beco et L. Thonard: L'industrie minérale en Italie 1860 depuis jusqu'en 1880. 160. 426.

25) Annales de la société d'Agriculture de Lyon.

5 sér. T. III. 1880. — Locard: Nouvelles recherches sur les argiles lacustres des terrains quaternaires des environs de Lyon. — Fontannes: Diagnoses d'espèces nouvelles des terrains tertiaires du bassin du Rhone et du Roussillon. — Fontannes: Les terrains tertiaires du bassin de Crest. — Pelagand: La mer saharienne.

26) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8⁰. Roma. [Jb. 1882. II. -331-]

1882. 2. ser. Vol. III. No. 5. 6. Maggio e Giugno. — E. Cortese: Brevi cenni sulla geologia della parte N. E. della Sicilia. 105—137. — C. de Giorgi: Appunti geologici e idrografici sulla provincia di Salerno (Circondarii di Campagna e di Vallo della Lucania (con tavola di sezioni) cf. Boll. 1882). 55. — R. Meli: Sulla zona di fori, lasciati dai Litodomi

pliocenici, nella calcaria giurese di Fara Sabina. 149—155. — Notizie diverse. 155—159.

Vol. III. No. 7. 8. Luglio e Agosto. — E. Cortese: Brevi cenni sulla geologia della parte N. E. della Sicilia (cf. Boll. 1882. 137). — B. Lotti: Il nummulitico nella parte media dell' isola el' Elba e suoi rapporti colle rocce feldspatiche ed ofiolitiche. 189—195 — N. Pellati: I travertini della Campagna Romana (Carta). 196—221. — Notizie bibliografiche. 221—233.

27) Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino. 4°.

Ser. II. Tomo XXXII. 1880. — Al. Portis: Di alcuni fossili terziarii del Piemonte e della Liguria, appartenenti all' ordine dei Chelonii. 113. — M. Baretti: Il ghiacciaio del Miage, versante italiano del gruppo del Monte Bianco (Alpi Pennine). 269.

28) Memorie del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. 4°. [Jb. 1881. I. -168-]

Vol. XXI. Parte II. 1880. — Ach. de Zigno: Sull' Halitherium Veronense. 291. — T. A. Pirona: Sopra una particolare modificazione dell' apparato cardinale in un Ippurite. 419. — G. Omboni: Denti di Ippopotamo de aggiungersi alla fauna fossile del veneto. 427.

29) Memorie dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. 4°. [Jb. 1881. I. -165-]

Serie IV. T. II. 1880. — G. Capellini: Il Macigno di Poretta e le Roccie a Globigerine dell' Apennino bolognese (con tre tav.). 175; — Calcari a Bivalvi di Monte Cavallo, Stagno e Casola nell' Apennino bolognese. 195.

30) Atti dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania. 4°. [Jb. 1881. I. -166-]

Serie III. T. XIV. 1879. — Ag. Longo: Osservazioni sopra alquanti squarci della memoria del Sig. Malell „Vulcanic Energy". 119.

Serie III. T. XV. 1881. — S. Ponte: Cause determinanti la produzione del calore terrestre. 27. — L. Ricciardi: Ricerche chimiche sulle lave dei dintorni di Catania. 147. — L. Ricciardi e S. Speciale: Ricerche chimiche sui basalti della Sicilia. 181 u. 211. — L. Ricciardi: Sopra un alterazione osservata nella selce piromaca. 273.

31) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Memorie. [Jb. 1880. I. -448-]

Vol. V. Fasc. 1. 1881. p. 1—254. — Peruzzi: Osservazioni sui generi Paleodictyon e Paleomeandron dei terrenni cretacei ed eocenici dell' Apennino settentrionale e centrale. 3. — C. de Stefani: Molluschi continentali fino ad ora notati in Italia nei terreni pliocenici, ed ordinamento di questi ultimi. 9. — G. Acconci: Sopra una caverna fossilifera scoperta a Cucigliana (Monti Pisani). 109. — R. Lawley: (Selache Manzoni n. sp.) Denti fossili della Molassa miocenicadel Monte Titano (Rep. di San Ma-

rino). 167. — A. Manzoni: Spugne silicee della molassa miocenica del Bolognese. 173. — C. de Stefani: Quadro comprensivo dei terreni che costituiscono l'Apennino settentrionale. 206.

32) Bolletino della Società Adriatica di scienze Naturali in Trieste.

Vol. V. 1879. — M. Stossich: Prospetto della Fauna nel mare Adriatico. 18 u. 157. — A. Vierthaler: La terra rossa del Carso paragonata con quella delle Indie. 318.

33) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. 8°. [Jb. 1880. I. - 448 -]

Processi verbali. 1880. — S. de Bosniaski: La formazione gessoso-solfifera e il secondo piano mediterraneo in Italia. 90. — G. Meneghini: Nuovi fossili delle Alpi Apuane. 102. — M. Canavari: Di alcuni ammoniti del Lias medio raccolti nelle vicinanze di S. Antonio nel gruppo montano di Tivoli. 109. — D. Pantanelli: Radiolarie nei calcari. 111. — C. de Stefani: Carte geologiche delle Calabrie meridionale. 113; — Il Torfoniano dell' alta Val di Tevere. 114; — D. fossili di Dicomano in Toscana e della Torretta nel Bolognese. 115; — Natura dei Battrilli. 116; — Il Gault e la creta superiore nell' Apennino settentrionale. 117; — Ordinamento cronologico dei terreni delle Alpi Apuane. 118. — F. Castelli: Delfino fossile. 131; — Il miocene di Caniparola. 140; — Osservazioni ad alcune pubblicazioni geologiche del R. Comitato geologico Italiano sulle Alpi Apuane. 141; — Pieghe costituenti le Alpi Apuane. 156. — D. Pantanelli: Resti di Cheloniano nelle sabbie gialle. 162. — Busatti: Diaspro di Stribugliano. — A. Manzoni: Spugne silicee della molassa miocenica del Bolognese. 166. — D. Zaccagna: In risposta alla osservazioni del De Stefani sopra alcune pubblicazioni geologiche del R. Comitato geol. Italiano sulle Alpi Apuane. 179. — B. Lotti: In risposta alle osservazioni del De Stefani sopra alcune pubblicazioni geologiche del R. Comitato geologico Italiano sulle Alpi Apuane. 186. — G. Meneghini: Ammoniti del Lias medio. 188. — C. de Stefani: Di nuovo sui lavori del Comitato geologico nelle Alpi Apuane. 189. — M. Canavari: Alcuni nuovi Brachiopodi deglistrati a Terebratula Aspasia Mgh. nell' Apennino centrale. 197. — D. Pantanelli: Su alcune rocce della Montagnola Senese. 197 — G. Meneghini: Nuovi Trilobiti di Sardegna. 199. — C. de Stefani: Il macigno di Porretta ed i terreni corrispondenti. 206; — Origine degli strati Pontici intorno al Mediterraneo. 209; — Sui terreni marini dell' epoca postpliocenica. 212; — Le pieghe dell' Infralias nelle Alpi Apuane. 216. — S. de Bosniaski: Una pianta fossile del Verrucano dei Monti Pisani. 219; — Le argille da stoviglie del Camerinese. 221; — L'età geologica dei monti della Tolfa. 222. — Forsyth Major: Squalodon quaternarium. 227; — Studii sugli avanzi pliocenici del genere Sus (Sus Strozzii Mgh.). 227. — Meneghini: Ulteriori notizie sui Trilobiti di Sardegna e suoi fossili paleozoici delle Alpi Apuane. 234. — D. Pantanelli: Note di micropaleontologia e mikropetrografia. 237. — d'Achiardi: Coralli fossili di Asolo. 239. — R. Lawley: Pticodus decurrens Ag. 243. —

G. Peruzzi: Diaspri di Viano. 246. — C. de Stefani: Schiarimenti sopra alcuni terreni intorno Civitavecchia. 249; — Pieghe dei terreni apuani fra l'Infralias ed il Terziario. 251.

Processi verbali. Vol. III. Aduanza. 13. Nov. 1881. — De Stefani: La zona marmifera delle Alpi Apuane secondo gli studi dell' ufficio geologico e secondo i miei. 3. — Canavari: Gli schisti a fucoidi e gli schisti bituminosi, che spesso gli accompagnano dell' Apennino centrale; — Una Radiolites del Suavicino. 6. — M. Canavari e C. F. Parona: Brachiopodi oolitici del Monte La Grappa di San Vigilio e della Croce di Sezan. 7. — Lotti: Fossili del Verrucano. 8. — C. de Stefani: I profili geometrici del Ufficio geolog. d'Italia nelle Alpi Apuane. 8; — Pieghe costituenti le Alpi Apuane; — Carta e sezioni geologiche delle Alpi Apuane in grande scala. 21. — S. de Bosniaski: Ordinamento dei terreni cretacei dell' Italia centrale. 22.

Ad. 8. genn. 1882. — Forsyth Major: L'origine della Fauna delle nostre isole. 36. — Busatti: Brevi notizie sulle rocce dei dintorni di Scansano in Provincia di Grosetto. 42. — Forsyth Major e Busatti: Di una breccia ossifera sul Monte Argentario. 45. — D. Pantanelli: Lithothamnion terziarie. 52. — Peruzzi: Notizie sui resti di Elephas antiquus trovati nel cantiere Orlando a Livorno. 63. — Lotti: Sul valore stratigrafico delle formazioni eoceniche nei dintorni delle Alpi Apuane e sui loro rapporti colle sottostanti cretacee. 66. — Lotti e Zaccagna :.Seguito e chiusura, per parte nostra, della polemica col dott. C. de Stefani. 77. — C. de Stefani: Suvi nuovi profili geometrici delle Alpi Apuane, pubblicati dall' Ufficio geologico. 80; — Rassegna del mio lavoro intitolato „Considerazioni sopra le rocce più antiche delle Alpi Apuane e del Mte Pisano". 81.

Aduanza del di 12. marzo 1882. — B. Lotti: Serie stratigrafica dei Monti Pisani fra il Lias superiore e l'eocene. 94. — D. Zaccagna: Sui terreni secondari di Monsummano e Montecatini in Val di Nievole. 107. — G. Meneghini: Fossili di Monsummano e del monte delle Panteraie presso Montecatini in Val di Nievole. 111. — Forsyth Major: L'origine della fauna delle nostre isole. 113.

Aduanza del di 7. maggio 1882. — d'Achiardi e Funaro: Il Gabbro rosso. 142. — Lotti e Zaccagna: Rappresentazione orografico-tettonica della regione centrale delle Alpi Apuane. 150.

Aduanza del di 2. luglio 1882. — Meneghini: Fauna Cambriana dell' Iglesiente in Sardegna. 158. — Simonelli: Fossili del Lias inferiore di Campiglia Marittima. 166.

34) Bulletino della Società Malacologica Italiana. 8°. [Jb. 1881. I. -168-]

1881. Vol. VII. — D. Pantanelli: Enumerazione dei Molluschi pliocenici della Toscana viventi nel Mediterraneo. 63. — G. B. Adami: Molluschi postpliocenici della Torbiera di Polada presso Lonato. 188. — A. Issel: Della Pupa Amicta Parreys come indizio di antichi livelli marini. 208.

35) Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. 8°. [Jb. 1881. I. -167-]

Vol. XVI. 1881. — Cossa: Nota su alcune roccie serpentinose del Gottardo. 71. — Berutti e Lessona: Relazione sulla Memoria presentata dal dott. Al. Portis col titolo: Sui terreni stratificati di Argentera (Valle di Stura). 199. — Portis: Lettura della Memoria: Sui terreni stratificati di Argentera (Valle della Stura). 230. — Cossa: Nota sopra alcune roccie serpentinose dell' Apennino bobbiese. 296. — Cossa e Mattirolo: Sopra alcune roccie del periodo silurico nel territorio d'Iglesias (Sardegna). 385. — Piolti: Nota sopra alcune pietre a scodelle dell' anfiteatro morenico di Rivoli (Piemonte). 403. — Curioni: Risultati di esperienze sulle resistenze dei materiali. 579. — Baretti: Resti fossili di Mastodonte nel territorio d'Asti. 616. — Rosenbusch: Sulla presenza della zircone nelle roccie. 773. — Cossa: Sulla massa serpentinosa di Monteferrato (Prato). 777.

Vol. XVII. — Piolti: Nuove ricerche intorno alle pietre a segnali dell' anfiteatro morenico di Rivoli (Piemonte). 221 — Curioni: Risultati di esperienze sulle resistenze dei materiali. 243. — Curioni: Studi sulla resistenza dei corpi solidi alla flessione. 256. — Spezia: Cenni geognostico e mineralogici sul Gneiss di Beura. 655. — Programmo di concorso ad un premio di Lire 2000 da conferirsi ad un lavoro che tratti di Mineralogia, o di Geologia, o di Paleontologia. 743. —

36) Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali in Padova. 1880. 8⁰. Vol. VII. fasc. 1.

Bassani: Contribuzione alla Fauna ittiologica del Carso presso Comen in Istria. 3.' Note paleentologiche. 16. — Bassani: Apunti su alcuni pesci fossili d'Austria e di Württemberg. 74.

37) Bulletino della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali. 1881. 8⁰.

T. I. 1879—1881. — Bassani: Studio sui pesci fossili cretacei dell' Isola di Lesina. 6; — Note paleontologiche. I. Contribuzione alla fauna ittiologica del Carso presso Comen in Istria. II. Resti di pesci cretacei e terziari. 31; — Cenni sulla organizzazione dell' I. R. Istituto Geologico di Vienna. 41; — Note paleontologiche. 55; — Su due giacimenti ittiolitici nei dintorni di Crespano. 147; — Nuove note paleontologiche. 187.

T. II. No. 1. 1881. — Bassani: Aggiunte alla ittiofauna eocenica dei monti Bolca e Postale (Sunto). 14; — Osservazioni sulla lista di pesci fossili del calcare cristallino di Montegazzo. 14. — Ferretti: Seconda lista di resti di pesci fossili del calcare cristallino di Montegazzo. 14.

Berichtigung.

1882, Bd. II, Referate S. 72, Z. 17 v. u. statt: Kalk von Andrarum (Zone des *Paradoxides Forchhammeri*) lies: Fragmentkalk von Andrarum (nahe über der Zone des *Olenellus Kjerulfi*).

Referate.

A. Mineralogie.

K. Feussner: Über eine neue Methode der Brechungsexponent-Bestimmung mittelst Totalreflexion. Inaug.-Diss. Marburg 1882.

Die vom Verf. zu einigen Versuchen benützte Methode ist im Princip gleich der bekannten Wollaston'schen. Das zu untersuchende Object wird mit seiner spiegelnden Fläche an der Rückfläche eines Glasprisma angebracht und dann diejenigen Stellungen des Prisma gegen das auffallende Licht beobachtet, in welchen an der Grenze des Prisma und des Objects totale Reflexion eintritt. Die Einrichtung im Einzelnen ist folgende: Das im horizontalen Querschnitt rechteckige Glasprisma ist auf einem Goniometer mit horizontalem Theilkreise, an Stelle des Krystalltischchens so befestigt, dass die Prismenkanten vertical stehen. Die zu untersuchende Krystallplatte liegt hinter einer der verticalen Seitenflächen (der „Rückfläche“) des Prisma, ist aber nicht mit Kitt durch Aufdrücken an der Fläche befestigt, sondern sitzt in einem besonderen ringförmigen Träger und ist mit Hülfe eines darüber liegenden federnden und mit Schrauben beweglichen Blechstreifens mit der Prismenfläche zur Berührung gebracht, (soweit dies mit blossem Auge zu erkennen war) und dann zwischen Prisma und Krystall ein Tropfen einer stark brechenden Flüssigkeit gebracht. Die Krystallplatte ist in ihrem ringförmigen Träger gleichzeitig um eine (nahe) horizontale und zur Prismenfläche (nahezu) senkrechte Achse drehbar, so dass die verschiedenen Hauptbrechungsexponenten des Krystalls an einer Platte bestimmt werden können. Ein monochromatisches nahe horizontales Lichtbündel tritt an einer der Seitenflächen ein, wird an der Rückfläche reflectirt und tritt aus der zweiten Seitenfläche aus und fällt in ein auf unendlich eingestelltes Fernrohr. Man stellt so zunächst auf der einen Seite, zum Beispiel bei rechts stehender Lampe auf die Grenze der Totalreflexion ein, bringt dann die Lampe auf die linke Seite und

dreht das Prisma um die Achse des Theilkreises, bis wieder jene Grenze eingestellt ist. Hat man hierbei das Prisma um den Winkel 2φ gedreht, so ergiebt sich der Brechungsexponent der Krystallplatte mit Hülfe der Gleichung

$$n = \sqrt{N^2 - \cos^2\varphi}$$

wenn N den Brechungsindex des Glases bedeutet. Um diesen leicht bestimmen zu können, ist die obere Fläche des Prisma abgeschrägt, so dass eine Kante mit spitzem Kantenwinkel entsteht, die zur Bestimmung von N vertical gestellt wird. Aus der obigen Gleichung ist zu ersehen, dass n die Bedingungen:

$$\sqrt{N^2 - 1} < n < N$$

erfüllen muss.

Der Verf. hat in der angegebenen Weise folgende Brechungsexponenten bestimmt:

Topas:	1,61559 ;	1,61808 ;	1,62510
Baryt:	1,63624 ;	1,63734 ;	1,64812
Aragonit:	1,52977 ;	— ;	—

sämmtlich für Natriumlicht gültig.

Es frägt sich nun, ob diese Modification der WOLLASTON'schen Methode sich durch eine grössere Genauigkeit mehr als die anderen empfiehlt. Die Behauptung des Verf., dass noch die 5. Decimalstelle von n bestimmt werden könne, erscheint etwas zu hoch gegriffen. Was zunächst den von den Einstellungs- und Ablesungsfehlern abhängenden Fehler des Resultats betrifft, so giebt der Verf. richtig an, dass derselbe hier nur das $\frac{\sin\varphi}{n}$fache des bei dem Totalreflectometer unter gleichen Umständen, d. h. gleichen Werthen von N (bei dem Totalreflectometer der Index der Flüssigkeit) und n entstehenden Fehlers beträgt. Der Verf. berechnet auch den Fehler, der daher rührt, dass die Seitenflächen des Prisma zwar einander parallel, aber nicht senkrecht zu der Rückfläche stehen, und es zeigt sich, dass dieser Fehler bei einem sorgfältig geschliffenen Prisma kaum auf die 5. Decimalstelle von n Einfluss hat. Leider aber hat der Verf. vollständig den aus einer Neigung der Krystallfläche gegen die Prismenfläche entspringenden Fehler vernachlässigt und gerade dieser ist der grösste, da bei dem oben angegebenen Verfahren, den Krystall anzubringen, es mir nicht mit Sicherheit ausgeschlossen zu sein scheint, dass jene Flächen eine Neigung von $\frac{1}{4}$, vielleicht auch $\frac{1}{2}$ Grad behalten können, zumal da der Krystall noch, während das Prisma fest steht, um eine nahe horizontale Achse gedreht wird. Wenn ich annehme, dass sowohl Krystallfläche und Prismenfläche vertical stehen, aber gegen einander um einen kleinen Winkel ε geneigt seien, so berechne ich für den Fehler f der Grösse:

$$n = \sqrt{N^2 - \cos^2\varphi}$$

den Ausdruck:

$$f = \frac{1}{2} \sin^2\varepsilon \left\{ n \frac{n_2^2 - n^2}{N^2 - n^2} - n \frac{n_2^2 - n^2}{1 - N^2 + n^2} + \frac{n_2^2 - 2n^2}{n} \right\}$$

in welchem n_2 den Index des zwischen Prisma und Krystall enthaltenen Flüssigkeitstropfens bezeichnet.

Für: $N = 1,717$ $n = 1,530$ $n_2 = 1,95$
erhalte ich: $f = -1,2924 . \sin^2 \varepsilon$
woraus für $f = -0,00001$ $\varepsilon = 9',5$
$f = -0,0001$ $\varepsilon = 30',5$

folgt. Für die 5. Decimalstelle von n kann man also nicht mehr einstehen, kaum für die 4., da man über die Grösse von ε kein Urtheil, wenigstens nicht ohne besondere complicirte Vorrichtungen, gewinnen kann.

In der Einleitung giebt der Verf. einen historischen Überblick über die Methoden der Bestimmung der Brechungsexponenten durch Totalreflexion. Man vermisst unter den angeführten Methoden die von Prof. Quincke angegebene (Festschrift der naturforschenden Gesellschaft zu Halle, 1879. Referat: Dies. Jahrbuch, 1880, Bd. I, p. 325).

Oben war erwähnt, dass mit einem Glasprisma von rechteckigem Querschnitt nur Brechungsexponenten n bestimmt werden können, welche zwischen den Werthen N und $\sqrt{N^2 - 1}$ liegen. Dies spricht nicht zu Gunsten eines solchen Querschnitts. Ich habe mir daher die Frage vorgelegt, welchen Querschnitt man für ein gleichschenkeliges Prisma mit dem Brechungsindex N wählen müsse, so dass mit demselben alle Brechungsexponenten n, welche zwischen 1 und N liegen, nach der Wollaston'schen Methode bestimmt werden können.

Ich finde, dass dies erreicht wird, wenn der Winkel:

a welchen die Rückfläche des Prisma (an der das Object befestigt ist), mit jeder der beiden Seitenflächen bildet (in die das Licht ein-, resp. austritt),

so gewählt wird, dass a zwischen zwei Werthen a' und a'' liegt:

$$a' < a < a''$$

und a', a'' durch die Gleichungen:

$$\cos a' = \frac{1}{N} \quad ; \quad \operatorname{cotg} \frac{a''}{2} = \sqrt{N^2 - 1}$$

bestimmt sind. Diese Grenzwerthe a', a'' ergeben sich z. B. für zu:

N	a'	a''
1,5	48° 11',4	83° 37',2
1,6	51° 19',1	77° 21',9
1,7	53° 58',1	72° 3',9
1,8	56° 15',1	67° 29',9.

Ein gleich- und zwar dreiseitiges Prisma, z. B. ($a = 60°$), würde also alle kleineren Brechungsexponenten als N bestimmen lassen, dagegen ist weder das gleichschenklig rechtwinklige Prisma, noch ein Prisma mit rechteckigem Querschnitt hierzu geeignet.

Bei einem Prisma mit beliebigem Winkel α berechnet man übrigens am bequemsten den Brechungsexponenten n mit Hülfe der Formeln:

$$\cos \gamma = \frac{1}{N} \cos \varphi$$

$$n = N \sin \left(\gamma + \alpha - \frac{\pi}{2} \right)$$

in denen γ als ein Hülfswinkel angesehen werden kann.

Karl Schering.

F. Kohlrausch: Über die Einstellung eines Objectes am Totalreflectometer. (Wiedemann's Annalen. Bd. XVI. pg. 609—610. 1882.)

Bei dem Totalreflectometer muss das zu untersuchende Object so eingestellt werden, dass die spiegelnde Fläche desselben, an welcher die Grenze der Totalreflexion beobachtet werden soll, der Drehungsachse des Kreises parallel ist. Um diese Einstellung angenähert genau leicht auszuführen, schlägt der Verf. vor, an der den Kreis tragenden Säule des Instruments einen schwarzen Spiegel zu befestigen, der corrigirbar ist und der Drehungsachse parallel gestellt wird. Die ebene Fläche des Objectes ist dann mit Hülfe der Gelenke des Halters so zu neigen, dass die Spiegelbilder des Auges in dieser Fläche und im Spiegel in gleicher Höhe erscheinen. Bei kleinen Objecten ist es ferner nöthig, dass die ebene Fläche desselben nahezu in der Drehungsachse liegt. Der Verf. empfiehlt zu diesem Zwecke, in den Fuss des Instruments in geeignetem Halter ein Messer einzusetzen (wie es hier und da bei Goniometern gebräuchlich ist), dessen verticale Schneide in der Drehungsachse liegt. **K. Schering.**

Ch. Soret: Sur un réfractomètre destiné à la mesure des indices et de la dispersion des corps solides. (C. R. 1882. II. Sem. No. 12. T. XCV. p. 517—520.)

Bei dem Kohlrausch'schen Verfahren der Bestimmung von Brechungsexponenten vermittelst des Totalreflectometers* konnte bis jetzt fast nur im monochromatischen Na-Licht gearbeitet werden und waren in Folge dessen Dispersionsuntersuchungen nahezu ausgeschlossen.

Verfasser sucht diesen Übelstand durch folgende Einrichtung zu beseitigen.

Auf eine ebene Wand des Glasgefässes eines im Wesentlichen wie ein Totalreflectometer eingerichteten Instrumentes fällt durch einen Collimator ein Bündel paralleler Sonnenstrahlen, durchsetzt die stark brechende Flüssigkeit im Innern des Gefässes und erleidet an der passend gestellten Krystallplatte die totale Reflexion. Die total reflectirten Strahlen fallen auf die seitliche Wand des Glasgefässes und werden von dem Spalt eines Spectroscops aufgenommen, das dann ein Spectrum erzeugt.

---

* Ref. dies. Jahrbuch, 1879, p. 873 u. f.

Durch passende Stellung der einzelnen Theile des Instrumentes gegeneinander kann danach für jede Linie im Spectrum die Grenze der totalen Reflexion erfasst werden. Man bestimmt auch hier den doppelten Grenzwinkel wie beim Totalreflectometer.

Um den Einfluss der Temperaturänderungen auf die Brechungsexponenten der Flüssigkeit zu eliminiren, beobachtete Verfasser an der zu untersuchenden Krystallplatte und an einer Fläche eines an deren Stelle zu bringenden Vergleichungsprisma's, dessen Brechungsexponenten vorher durch prismatische Ablenkung bestimmt worden waren. Ist n der gesuchte Brechungsexponent des Krystalls und φ der Grenzwinkel, sind ebenso N und Φ dieselben Grössen für das Vergleichungsprisma, so hat man

$$n = N \cdot \frac{\sin \varphi}{\sin \Phi}.$$

Verfasser erhielt nach dieser Methode befriedigende Resultate. — Zur Untersuchung von doppeltbrechenden Körpern ist die Anwendung eines Nicol in bekannter Weise erforderlich. **C. Klein.**

F. Kohlrausch: Über Prismenbeobachtungen mit streifend einfallendem Licht und über eine Abänderung der Wollaston'schen Bestimmungsmethode für Lichtbrechungsverhältnisse. (Wiedemann's Annalen. Bd. XVI. p. 603—609. 1882.)

Bei dem Wollaston'schen Verfahren zur Bestimmung von Brechungsexponenten wird bekanntlich ein Prisma so aufgestellt, dass ein Lichtstrahl in eine Fläche (sei No. I) des Prisma eintritt, an Fläche II total reflectirt wird und aus Fläche III wieder in Luft austritt. An Fläche II ist der Körper zu befestigen, dessen Brechungsexponent bestimmt werden soll.

Der Verf. der obigen Arbeit bemerkt, dass man, anstatt das Licht in I eintreten zu lassen, die Lichtquelle auch so aufstelllen kann, dass die Fläche II mit streifender Incidenz getroffen wird.

Dann ist ebenfalls die Lichtgrenze zu beobachten, welche man durch die Fläche III sieht. Bezeichnet

φ den Winkel zwischen den Seitenflächen II und III,

a den Winkel zwischen dem austretenden Strahle und der Normale auf Fläche III,

so giebt der Verf. für den Brechungsexponenten N des Prisma die Gleichung

$$\sqrt{N^2 - 1} = \frac{\cos \varphi - \sin a}{\sin \varphi},$$

welche man für die numerische Rechnung zweckmässiger durch folgende ersetzen wird:

$$\operatorname{tg} p = 2 \frac{\sin\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi - a}{2}\right) \sin\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi + a}{2}\right)}{\sin \varphi}; \quad N = \frac{1}{\cos p}.$$

Um den Winkel a zu messen, ist das Fadenkreuz im Fernrohr auf die Grenze der totalen Reflexion (resp. der streifenden Incidenz) einzu-

stellen, dann das Fadenkreuz (z. B. mit einem Gauss'schen Ocular) zu beleuchten und das Fernrohr so einzustellen, dass das an III reflectirte Fadenkreuz mit dem direct gesehenen sich deckt.

Natürlich ist das in Fläche II mit streifender Incidenz einfallende Licht nicht anwendbar, wenn an dieser Fläche ein anderer Körper angeklebt ist.

Der Verf. giebt dann für den Brechungsexponenten n dieses Körpers die Gleichung:

$$n = \sin\varphi \sqrt{N^2 - \sin^2\alpha'} + \cos\varphi \sin\alpha'$$

oder die zur numerischen Rechnung bequemeren,

$$\sin\beta = \frac{\sin\alpha'}{N} \qquad n = N\sin(\beta + \varphi),$$

in denen α' der jetzt an Stelle von α beobachtete Winkel ist.

Bei dieser Methode braucht also nur ein Winkel (φ) des Prisma bekannt zu sein, der übrigens die Bedingung $\sin\frac{\varphi}{2} < \frac{1}{N}$ erfüllen muss, während die von Feussner (siehe obenstehendes Referat) angewandte Modification der Wollaston'schen Methode die Kenntniss zweier Winkel des Prisma erforderte (bei ihm waren sie beide gleich 90°).

Ich will kurz noch eine dritte Abänderung der Methode zur Bestimmung des Brechungsexponenten N des Prisma hinzufügen, welche nicht die Einrichtung zur Beleuchtung des Fadenkreuzes erfordert: Das Licht tritt in Fläche I ein, wird an II total reflectirt; auf die Fläche III wird das Fernrohr gerichtet und auf die Grenze der totalen Reflexion eingestellt. Dann ist die Lichtquelle so zu verschieben, bis bei ungeändert stehen gebliebenem Prisma das wieder in I einfallende Licht an III total reflectirt wird. Das Fernrohr werde aus der ersten Stellung, an der Kante der Flächen II, III vorüber, um den Winkel ψ gedreht, bis es, auf Fläche II gerichtet, auf die Grenze der totalen Reflexion an III eingestellt ist, dann kann man N mit Hülfe der Formeln

$$\operatorname{tg} q = 2\,\frac{\sin\frac{3\varphi + \psi}{4}\,\sin\frac{\varphi - \psi}{4}}{\sin\varphi} \quad ; \quad N = \frac{1}{\cos q}$$

berechnen, in denen, wie oben, φ den Winkel zwischen den Flächen II und III bedeutet. Bei dieser Methode muss jeder der drei Winkel des Prisma kleiner sein als $2 \operatorname{arc} \sin \frac{1}{N}$.

An Stelle der Grenze der totalen Reflexion kann auch die noch schärfere Grenze der streifenden Incidenz zuerst an Fläche II, darauf an Fläche III beobachtet werden; man erhält dann denselben Winkel ψ. Beispiel: $\varphi = 59^0\,55'$; $\psi = 193^0\,40'$; daraus folgt: $N = 1{,}6151$.

Karl Schering.

E. Bertrand: Sur les différences entre les propriétés optiques des corps cristallisés biréfringentes, et celle que peuvent présenter les corps monoréfringents, après qu'ils ont été modifiés par des retraits, compressions dilatation ou tout autre cause. (Bulletin de la Soc. Min. de France. V. 1882.)

Eine eingehende Betrachtung dieser Arbeit habe ich in der Einleitung der in diesem Heft erscheinenden „Optischen Studien am Granat" gegeben.

C. Klein.

G. vom Rath: Vorträge und Mittheilungen. (Sitzb. d. niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn vom 7. Nov. 1881 u. 9. Jan. 1882.)

Wir entnehmen genannten Mittheilungen folgende mineralogisch interessante Untersuchungen.

1. Krystallform des Cuspidin. Das lichtgelblich röthliche Mineral vom Vesuv, welches Verf. früher beschrieb und worüber wir in diesem Jahrb. 1882. Bd. I. p. 177 der Referate berichteten, ist nach neueren Feststellungen, wie auch schon damals vom Verf. angenommen, kein Cuspidin, und harrt bezüglich seiner Constitution noch der Ermittelung.

Dagegen gelang es dem Verf., einen wohlausgebildeten, ächten Cuspidinkrystall aufzufinden, an demselben das monokline System des Minerals nachzuweisen und zahlreiche Formen zu bestimmen.

Die Zeit her war nach den Angaben Scacchi's das Mineral für rhombisch gehalten worden und als vorkommende Gestalten wurden angegeben:

$$P\,(111)\quad,\quad 2P\tfrac{4}{3}\,(432)\quad,\quad P\bar{\infty}\,(101)\quad,\quad \infty P\bar{\infty}\,(010).$$

Ferner war ermittelt: $a : b : c = 0{,}7173 : 1 : 1{,}9376$,

berechnet aus P : P Polkante $X = 112^\circ\ 8'$

P : P Randkante $Z = 77^\circ\ 50'$.

Schon Arzruni (Zeitschr. f. Kryst. I. 1877. p. 399) wies bei Gelegenheit des Referats der Scacchi'schen Arbeit auf die Möglichkeit eines monoklinen Systems für den Cuspidin hin, Verf. stellte letzteres durch Messungen sicher.

Axenverhältniss $a : b : c = 0{,}7247 : 1 : 1{,}9623$

$$\beta = 89^\circ\ 4'\ 19''.$$

Fundamentalwinkel: $n : e = 145^\circ\ 57'$; $e : c = 111^\circ\ 5'$ und $f : c = 109^\circ\ 27'$.

Beobachtete Formen: $n = -P\,(111)$; $\nu = P\,(111)$; $p = -\frac{1}{3}P\,(113)$; $q = -P\frac{3}{2}\,(233)$; $r = -3P\frac{12}{11}\,(12.11.4)$; $s = 2P2\,(\bar{1}21)$; $e = -P\bar{\infty}\,(101)$; $f = P\bar{\infty}\,(101)$; $h = -\frac{1}{3}P\bar{\infty}\,(103)$; $d = P\grave{\infty}\,(011)$; $g = \frac{1}{2}P\grave{\infty}\,(012)$; $k = \frac{1}{4}P\grave{\infty}\,(014)$; $l = \infty P\,(110)$; $b = \infty P\grave{\infty}\,(010)$; $c = oP\,(001)$.

Es betragen ferner die Neigungen:

Von	zu Axenebene bc	zu Axenebene ac	zu Axenebene ab
n	38° 56′	55° 57′	72° 39½′
ν	39° 17′	55° 38⅔′	74° 2¼′
p	52° 26½′	64° 17′	47° 41⅓′
q	50° 24¼′	46° 38½′	68° 53⅓′
r	33° 59½′	56° 39¼′	83° 22⅔′
s	56° 4⅔′	36° 28½′	77° 39¼′
e	20° 9⅓′	90°	68° 55′
f	20° 22⅔′	90°	41° 39¼′
h	47° 25′	90°	41° 39¼′
d	89° 34¾′	27° ½′	62° 59½′
g	89° 20½′	45° 33′	44° 27′
k	89° 10′	63° 52¼′	26° 8′
l	35° 55½′	54° 4½′	89° 15′

Von sämmtlichen Formen machte nur die Constatirung von r an dem 1 mm grossen Krystall einige Schwierigkeit, gelang jedoch auch durch die Zone r, q, g und den Winkel r : e = ca. 144°. — Die Scacchi'sche Fläche $2P\frac{4}{3}$ (432) konnte nicht aufgefunden werden.

An den Krystallen herrschen n, ν, r, ferner e, f, l. Die anderen Flächen sind untergeordnet, zum Theil treten sie nur sehr klein auf. Die Krystalle spalten vollkommen nach c = oP (001). Farbe wasserhell, weiss bis lichtröthlich weiss. Theils kommen die Krystalle in Drusen aufgewachsen, theils mit Biotit und Hornblende die körnige Masse der Auswürflinge constituirend in den Tuffen der Somma vor.

2. Miargyrit von Bräunsdorf bei Freiberg.

Auf dem Klinopinakoid von Miargyritkrystallen beobachtete G. vom Rath eigenthümliche Streifen, die eine gewisse Ähnlichkeit mit solchen zu haben schienen, die die triklinen Feldspathe auf der seitlichen Endfläche zeigen. Die Untersuchungen, welche darauf gerichtet waren, zu erforschen, ob der Grund in beiden Fällen der gleiche sei, liessen indessen das Vorhandensein von Zwillingsbildungen und folglich auch eine Abweichung von dem seither für den Miargyrit angenommenen Krystallsystem nicht erkennen, so dass Verf. für seine Zwecke geradezu von den Axenelementen Friedländer's

$$a : b : c = 1{,}0008 : 1 : 1{,}2967$$
$$\beta = 48^0\ 13'$$

ausgeht.

Die an den Krystallen beobachteten Flächen sind:

$a = \infty P\bar{\infty}$ (100) ; $b = \infty P\grave{\infty}$ (010) ; $c = oP$ (001) ;
$r = P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) ; $m = \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}02$) ; $g = \infty P$ (110) ;
$p = \infty P2$ (210) ; $\chi = \infty P\grave{\frac{3}{2}}$ (230) ; $\beta = P\grave{\infty}$ (011) ;
$o = 3P\grave{\infty}$ (031) ; $d = \frac{3}{4}P$ ($\bar{3}34$) ; $t = \frac{3}{2}P\grave{3}$ ($\bar{1}32$) ;
$\rho = 12P\grave{24}$ ($\bar{1}.24.2$) ; $s = P\grave{\frac{3}{2}}$ ($\bar{2}33$) ; $\alpha = -9P\grave{\frac{9}{2}}$ (291) ;
$\tau = \frac{9}{8}P\grave{9}$ ($\bar{1}98$) ; $\nu = \frac{6}{5}P\grave{6}$ ($\bar{1}65$) ; $\vartheta = -3P\grave{\frac{3}{2}}$ (231).

Von der Art des Auftretens dieser Formen geben vier Figuren nähere Kenntniss.

Was die neuen Flächen τ und ν anlangt, so dienten zur Bestimmung die Zone β : t und die Winkel:

$\tau : \beta = 172^0$: berechnet $= 171^0\ 47'$

$\nu : \beta = 167^0\ 20'$; „ $= 167^0\ 11\frac{1}{2}'$.

Ferner würden bestimmt:

$\tau : t = 158^0\ 45'$; „ $= 158^0\ 30'$

$\nu : t = 163^0\ 15'$; „ $= 163^0\ 5\frac{3}{4}'$

$\beta : t =$ — — ; „ $= 150^0\ 17'$.

An den Krystallen zeigt sich theils tafelartige Bildung nach a, wobei annähernd gleiche Ausdehnung des Prisma's g, wie der Flächen c und r erscheint, theils kommt Erstreckung in der Richtung der Axe b vor.

Bezüglich der Flächenbeschaffenheit ist besonders die an Zwillingsstreifung erinnernde Streifung auf dem Klinopinakoid zu erwähnen; dieselbe läuft der Combinationskante zu t parallel. — Die neuen Flächen treten verhältnissmässig nur sehr untergeordnet auf. — Besonders charakteristisch für das Ansehen der Krystalle ist die Entwickelung der Zone r : d : s : t : o : a.

3. Kupferkies von Anxbach im Wiedthale.

An diesen als besonders schön gebildet geschilderten Krystallen wurden gefunden

$\frac{P}{2}\,\varkappa\,(111)$, $\frac{-P}{2}\,\varkappa\,(1\bar{1}1)$, $2P\infty\,(201)$, $\frac{3}{2}P\infty\,(302)$,

$P\infty\,(101)$, $\infty P\ (110)$, $oP\ (001)$.

Auch Anlagen eines Skalenoëders kommen vor, dasselbe bildet eine starkgestreifte Abstumpfung zwischen $\frac{P}{2}$ und $P\infty$ und macht mit der Fläche ersterer Gestalt einen Winkel von ca. 170^0, wonach es etwa $\frac{P\frac{3}{2}}{2}\,\varkappa\,(323)$ ist. Häufig kommen Zwillinge vor, bei denen, nach Verfasser, $+\frac{P}{2}$ des einen Individuums mit $-\frac{P}{2}$ des anderen verbunden ist. Es herrscht sonach in dem Zwillingsgebilde nicht die Symmetrie, welche bei holoëdrischer Entwickelung vorhanden wäre. Auffällig zeigt sich dies auch noch dadurch, dass das Individuum, was mit $\frac{P}{2}$ anliegt, mehr tafelförmig, das mit $-\frac{P}{2}$ in Berührung tretende mehr sphenoidisch entwickelt ist.

4. Pseudomorphose von Silberglanz nach Rothgiltigerz von Chili.

Bereits von Blum von Marienberg in Sachsen beschrieben. An den chilenischen Krystallen sind die 2 Cm. langen, 1 Cm. dicken hexagonalen Prismen an ihrer Oberfläche mit Silberglanzkrystallen der Combination O (111) und $\infty O \infty$ (100) bedeckt. **C. Klein.**

A. VON LASAULX: Vorträge und Mittheilungen. (Sitzungsberichte d. niederrh. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn. Sitzungen vom 2. Mai, 20. Juni und 11. Juli 1881.)

Wir heben von den vorliegenden Mittheilungen, soweit sie mineralogischer Natur und in diesem Jahrbuch noch nicht erörtert sind, die folgenden hervor.

1. Apophyllit aus dem Basalt des Minderbergs bei Linz am Rhein.

Die Krystalle sind wie die von Cziklowa gebildet und zeigen $\infty P \infty$ (100), oP (001) und P (111). Erstere Flächen sind drusig und glänzend, die Pyramidenflächen erscheinen mattweiss. Die Krystalle sitzen auf Phillipsit, der die Wandungen eines Blasenraums bedeckt, auch Natrolith kommt in demselben vor.

2. Gismondin aus dem Basalt des grossen Weilbergs.

Ein vereinzeltes Kryställchen, von Steinmark umhüllt, wurde als Seltenheit gefunden.

3. Mineralien aus den Pyrenäen.

a) Chromgranat vom Pic Posets. Körnige bis dichte Aggregate, aber auch scharfe ∞O (110). (Vergl. auch dies. Jahrbuch 1880, I, p. 170 der Referate.)

b) Desmin von Montagne de Superbagnères. Dép. Haute Garonne.

Die Krystalle zeigen ∞P (110), $\infty P \grave{\infty}$ (010), $P \grave{\infty}$ (011), oP (001), sowie $P \bar{\infty}$ (101). Auf letzteren beiden Flächen beobachtet man Streifungen und Knickungen, die auf Zwillingsbildungen deuten. Dieselben werden wohl später ausführlicher erörtert werden, da auch genauere Messungen in Aussicht gestellt sind.

c) Eisenkies aus Kalk. Thal von Malibierne. Massiv der Maladetta. Zeigt in den verdrückten Würfeln dieselben Erscheinungen, die G. ROSE bei Pyritwürfeln aus den Thonschiefern der Gegend von Malmedy beschrieb, nur sind die Hohlräume nicht wie in diesem Falle von Faserquarz, sondern von Faserkalk erfüllt.

d) Couzeranit im Kalkstein von St. Béat. Klare Prismen ∞P (110) und $\infty P \infty$ (100) mit basischer Spaltbarkeit. Interferenzbild das einer optisch einaxigen Substanz, wie schon DES-CLOIZEAUX fand. Gestörte Erscheinungen lassen auf Wachsthumseinflüsse schliessen.

e) Schwefel in dem weissen Marmor vom Mt. Arri bei St. Béat. Als Vorkommen erwähnenswerth. **C. Klein.**

V. VON ZEPHAROVICH: Über Kainit, Rutil und Anatas. Mit einer Tafel. (Zeitschr. f. Kryst. u. Mineral. VI. 3. 1882.)

1. Kainit von Stassfurt.

Durch Herrn Prof. ULRICH in Hannover erhielt Verfasser Drusen prachtvoller Kainitkrystalle, die im Herbst 1881 in Stassfurt an-

getroffen worden waren und gegenüber den früher bekannten sich durch Grösse und reichlichere Formenausbildung auszeichnen.

Die beobachteten Formen sind:

a = $\infty P\bar{\infty}$ (100), b = $\infty P\grave{\infty}$ (010), c = oP (001)
r = $-2P\bar{\infty}$ (201), d = $2P\grave{\infty}$ (021), p = ∞P (110)
$\infty P\bar{2}$ (210), l = $\infty P\bar{3}$ (310), $-\frac{3}{4}P$ (334)
o = $-P$ (111), $-2P$ (221), x = $-3P\grave{3}$ (131)
$\frac{2}{3}P$ ($\bar{2}23$), o′ = P ($\bar{1}11$), x′ = $3P\grave{3}$ ($\bar{1}31$).

Von diesen Gestalten sind d, l und x, sowie die vier vom Verfasser nicht mit Buchstabensignatur versehenen Formen neu. — Der Habitus der Krystalle ist pyramidal durch o und o′, wozu bisweilen die drei Endflächen in grösserer Entwicklung treten.

Bezüglich des Axenverhältnisses wurde von den durch Groth gegebenen Elementen:

$$a : b : c = 1,2186 : 1 : 0,5863$$
$$\beta = 85^0\ 5'\ 36''$$

ausgegangen. Die Übereinstimmung zwischen gemessenen und gerechneten Winkeln in der im Original gegebenen Tabelle ist recht befriedigend.

Für die neuen Formen gelten folgende Winkelwerthe:

	Gemessen	Berechnet		Gemessen	Berechnet
021 : 001	= 130° 36′	130° 33′ 41″	221 : 111	= 161° 36′	161° 34′ 41″
010	= 139° 26½′	139° 26′ 19″	131 : 010	= 146° 51′	146° 48′ 47″
$\bar{1}10$	= 123° 25′	123° 26′ 10″	001	= 119° 43′	119° 48′ 54″
210 : 110	= 160° 27′ ca.	160° 44′	110	= 144° 53′	144° 53′ 17″
310 : 110	= 151° 29′	151° 30′ 36″	111	= 150° 9½′	150° 11′ 37″
210	= 170° 50½′ ca.	150° 46′ 26″	223 : $\bar{1}11$	= 169° 46′	169° 8′ 29″
334 : 111	= 172° 32′	172° 49′ 48″	$\bar{1}31$: $13\bar{1}$	= 122° 28′	122° 21′ 43″

Die Krystalle sind dunkelfleischroth bis farblos, meist ebenflächig, stark glänzend. Zarte verticale Linien, parallel der Spaltbarkeit nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) sind zuweilen auf $\infty P\grave{\infty}$ (010) zu sehen.

Dünne Platten zeigen unter dem Mikroskop im polarisirten Lichte Einschlüsse von wasserhellen farbig gesäumten Körnchen, die bei rascher Lösung des Kainitpulvers in Wasser zurückbleiben und bei der Prüfung auf Magnesia und Schwefelsäure reagiren. Nach Tschermak's früheren Bestimmungen sind diese Einschlüsse Kieserit.

Im Polarisationsinstrument gibt sich auf oP (001) und $\infty P\bar{\infty}$ (100) ein solcher Austritt je einer Axe zu erkennen, dass daraus auf die Lage der Ebene der Axen parallel $\infty P\grave{\infty}$ (010) geschlossen werden kann.

Auf die Lage der Auslöschungsrichtungen gegenüber den krystallographischen Elementen geprüft, ergibt sich, dass eine Hauptauslöschungsrichtung (Spur der I. Mittellinie) im spitzen ebenen Winkel a/c liegt und mit c (für Na-Licht) einen Winkel von 10° 43′ einschliesst.

Eine Platte, senkrecht zur ersten Mittellinie ergab:

$$2H_a = 87^\circ\ 8'\ (87^\circ\ 31' - 86^\circ\ 47')\ \text{Li}$$
$$87^\circ\ 3'\ (87^\circ\ 26' - 86^\circ\ 37')\ \text{Na}$$
$$87^\circ\ 0'\ (87^\circ\ 6' - 86^\circ\ 55')\ \text{Tl}$$

Eine Platte, annähernd senkrecht zur zweiten Mittellinie, lieferte:

$$2H_o = 98^\circ\ 30'\ (98^\circ\ 16' - 98^\circ\ 39')\ \text{Na}$$

Aus den Messungen im Na-Licht folgt:

$$2V_a = 84^\circ\ 33'.$$

Ferner ergibt sich eine Dispersion der Axen mit $\rho > \upsilon$ um die erste Mittellinie. Die geneigte Dispersion ist in Öl deutlich zu erkennen. Der Charakter der Doppelbrechung ist negativ. — Diese Beobachtungen bestätigen und erweitern die früheren Angaben Groth's (Pogg. Annal. 137. 1869).

Die Bestimmung des specifischen Gewichts der Substanz wurde in absolutem Alkohol ausgeführt und ergab bei Anwendung kleiner rother Krystallfragmente = 2,067 mit dem Pyknometer, dagegen für farblose Krystalle = 2,151 mit der hydrostatischen Waage.

2. Rutil aus dem Stillup-Thal in Tirol.

Dieses sich oberhalb Mairhofen vom Haupt-Zillerthale in südöstlicher Richtung abzweigende Thal hat in den letzten Jahren besonders schöne Apatite (vom Hollenzkopf) neben Krystallen von Periklin, Adular und Sphen (von der Rosswandspitz) geliefert.

Die hier in Rede stehenden Rutile zeigen eine ungewöhnliche Kreiselform, indem die Pyramide t = P3 (313) herrschend auftritt und an den Mittelkanten nur untergeordnet Prismen zeigt, die eine stark geriefte oder tief gekerbte Zone bilden.

Von sonstigen untergeordnet vorkommenden Flächen sind noch beobachtet: e = P∞ (101), auch s = P (111). Dann wurde einmal bemerkt g = P2 (212) zwischen f = P$\frac{3}{2}$ (323) und t = P3 (313) liegend. Von Prismen boten sich dar: a = ∞P∞ (100), x = ∞P4 (410), l = ∞P3 (310), h = ∞P2 (210), k = ∞P$\frac{4}{3}$, m = ∞P (110). Von diesen Gestalten ist l selten, die Formen g und k sind neu.

Die vom Verfasser angestellten Messungen zeigen eine recht befriedigende Übereinstimmung mit den aus Miller's Axenverhältniss a : c = 1 : 0,6442 gerechneten Werthen. Für die neuen Gestalten finden sich folgende Winkel angeführt.

	Gemessen	Berechnet		Gemessen	Berechnet
313 : 3$\bar{1}$3 (X)	= 159° 34′	159° 32′	313 : 011	= 142° 21′	142° 20½′
133 (Y)	= 150° 55′	150° 54′	111	= 161° 52′	161° 48′
31$\bar{3}$ (Z)	= 68° 22′	68° 21½′	410	= 123° 57′	124° 4′
1$\bar{3}$3	= 133° 11′	133° 13′	430 : 100	= 143° 2′	143° 8′
101	= 169° 45′	169° 46′	4$\bar{3}$0	= 106° 16′	106° 16′

Auch Zwillinge wurden beobachtet; dieselben sind nach dem Gesetze: Zwillingsaxe die Normale zu P∞ (101) gebildet. Verfasser gibt von ihnen und den einfachen Krystallen treffliche Darstellungen.

Die Krystalle sind selten über 2 Mm im Durchmesser, sehr glänzend, von blutrother Farbe, bisweilen stahlblau oder bunt angelaufen, sie sitzen z. Th. auf weissen Periklinkrystallen auf.

Auch die gewöhnliche Rutilausbildung wurde beobachtet. Die Krystalle dieser Bildungsweise kommen mit den oben geschilderten nicht zusammen vor und sitzen auf nach dem Gesetze der Makrodiagonale verzwillingten Periklinen.

3. Anatas aus dem Binnenthal.

Über die diesbezügliche Arbeit des Verfassers haben wir schon in dies. Jahrb. 1881. II. p. 325 u. f. d. Ref. berichtet.

Gegenüber der Mittheilung aus der Zeitschrift Lotos, die damals dem Referate zu Grunde lag, finden wir hier die Form 7P20 (20 . 1 . 3) zurückgezogen und durch 7P21 (21 . 1 . 3) in Übereinstimmung mit Seligmann (d. Jahrb. 1881. II. p. 269 u. f.) ersetzt.

Die Gestalt $\omega = \frac{13}{2} P \frac{39}{4}$ (39 . 4 . 6) ist indessen beibehalten und mit Rücksicht auf eine vom Referenten früher (d. Jahrb. 1881 II. p. 327) gemachte Bemerkung über die Zulässigkeit des complicirten Zeichens derselben eine Entgegnung angefügt. Ich erlaube mir auf diese letztere zu erwidern, dass es mir nicht in den Sinn gekommen ist, wie Herr von Zepharovich zu glauben scheint, einen Zweifel an der Richtigkeit seiner Bestimmung im speciellen Falle ausdrücken zu wollen. Wenn ich gesagt habe, dass ω „nicht mit vollster Sicherheit feststeht,“ so bezieht sich dies keineswegs auf die Bestimmung der betreffenden Gestalt durch den genannten Forscher, da derselbe ja überzeugend nachweist, dass Messung und Rechnung in seinem Falle vorzüglich harmoniren.

Es stützt sich meine Behauptung vielmehr auf die in den weitaus häufigsten Fällen gerundet und gestreift anzutreffende Flächenbeschaffenheit von ω.

Ich halte desshalb einstweilen dafür, dass das Zeichen von ω überhaupt nicht allgemein gültig an dem vorliegenden Materiale zu bestimmen ist und nehme in dieser Hinsicht auch die neuesten Seligmann'schen Messungen * in Anspruch, die von den geforderten doch so erheblich abweichende Werthe liefern, wie sie mir bei Aufstellung eines Zeichens mit so complicirten Axenschnitten nicht zulässig erscheinen. **C. Klein.**

L. Fletcher: Crystallographic Notes. IX. Skutterudite. (The Lond., Edinb. a. Dubl. Phil. Mag. Vol. 13. No. 84. 5 Ser. July 1882. p. 474.) Mit 1 Tafel.

L. Fletcher: Über Skutterudit. (Zeitschr. f. Kryst. B. VI. 1882. p. 20.) Mit 3 Holzschnitten.

Dies von Breithaupt als Tesseralkies oder Hartkobaltkies eingeführte Mineral zeigt nach den Untersuchungen Scheerer's die Gestalten O (111), ∞O∞ (100), ∞O (110) und 2O2 (211). Die Zusammensetzung ergab sich, wie auch Wöhler bestätigte, zu $CoAs^3$; bemerkenswerth ist ferner die

* Dies. Jahrb. 1882 II. p. 281 und 282.

Thatsache, dass die Krystalle auf Kobaltglanzkrystallen ohne nachweisbare Gesetzmässigkeit aufgewachsen erscheinen. — SCHEERER nannte das Mineral Arsenikkobaltkies, HAIDINGER 1845, nach dem Fundorte, Skutterudit.

Bei BROOKE und MILLER werden 1852 dieselben Gestalten am Skutterudit aufgeführt, die SCHEERER angab, bis auf 2O2 (211), an dessen Stelle 2O (221) erscheint.

Im Jahre 1862 bestimmte G. VOM RATH am Skutterudit ausser O (111), ∞O∞ (100) und ∞O (110), und ohne SCHEERER's Angaben zu berücksichtigen, 2O2 (211) als neue Form, ferner $\frac{3}{2}$O (332), ∞O3 (310), 2O$\frac{4}{3}$ (643). Bei einem Vergleich von $\frac{3}{2}$O mit dem MILLER'schen 2O hält G. VOM RATH es für wahrscheinlich, dass letztere Gestalt nicht sicher ermittelt sei, nach Verfasser liegt aber offenbar eine irrige Wiedergabe des von SCHEERER beobachteten Ikositetraëders vor und sind die Zeichen (211) und (221) verwechselt worden. Die Gestalt 2O (221) ist danach aus der Reihe der beobachteten Formen zu streichen.

FLETCHER selbst beobachtete nun an den Krystallen des Britischen Museums: O (111), ∞O∞ (100), ∞O (110) und ausserdem noch $-\pi$ ∞O3 π (301) und $+\pi$ 3O$\frac{3}{2}$ π (321). Die Krystalle sind also nach dieser Beobachtung den Gesetzen der parallelflächigen Hemiëdrie unterworfen und zwar wurde der Effect derselben als ein durchgreifender erkannt. Das Auftreten von Formen entgegengesetzter Stellung verdient überdies alle Beachtung. Nur ein Krystall zeigte, ausser dem negativen Pentagondodekaëder, auch an einer Stelle, wo dasselbe nicht auftrat, das entsprechende positive, der betreffende Krystall ist aber wahrscheinlich ein Zwilling nach ∞O (110). Die Bestimmungen des spec. Gew. an Krystallen ergaben: 6,37. 6,48. 6,56. 6,72. 6,86.

Wenn sonach auch der Skutterudit nicht mehr gegen die Ansicht ROSE's bezüglich des thermoëlektrischen Verhaltens spricht, wie SCHRAUF und DANA meinten, indem sie ersteren als holoëdrisch ansahen, so ist doch auch Verf. nicht der Ansicht BŘEZINA's, nach dem nur bei Tetartoëdrie der Gegensatz der thermoëlektrischen Eigenschaften verschiedener Pyritkrystalle erklärlich erscheint, sondern neigt sich SCHRAUF und DANA zu, die die Ursache der thermoëlektrischen Differenz in Verschiedenheiten der Zusammensetzung und Dichte der Substanz erblicken. **C. Klein.**

A. ARZRUNI: Krystallographische Untersuchungen an sublimirtem Titanit und Amphibol. (Sitz.-Ber. d. Kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1882. XVII.)

Die der Messung unterworfenen Titanit-Kryställchen (von nur 1 mm Grösse und darunter) entstammten Drusenräumen in Auswürflingen der Inseln Procida und Ponza. Für beide Fundorte ist die Zusammensetzung der Auswürflinge wesentlich dieselbe, sie bestehen aus Sanidin, Hornblende, Augit, Glimmer und Magneteisen; die Ausbildung der Krystalle dagegen ist eine verschiedene und überdies von dem gewöhnlichen Habitus abweichend. (Die Aufstellung ist nach DES-CLOIZEAUX.)

Procida: oP (001) vorherrschend; dazu:

∞P (110), $\infty\dot{P}\infty$ (100), —P (111), +P∞ ($\bar{1}$01).

Ponza: —P (111), ∞P∞ (010) und eine unbestimmbare Zurundung der Enden.

Die Messungen führten zu dem Axen-Verhältniss:

$$a : b : c = 0{,}75129 : 1 : 0{,}85661;$$
$$\beta = 119^{\circ}\,40'\,30''.$$

Für Uraler Krystalle berechnete Jeremejew

$$a : b : c = 0{,}7546949 : 1 : 0{,}8538292;$$
$$\beta = 119^{\circ}\,42'.$$

Danach hält es der Verf. für nicht unwahrscheinlich, dass dem sublimirten Titanit überhaupt ein etwas anderes Axen-Verhältniss zukommt, als den in den älteren massigen Gesteinen und krystallinischen Schiefern vorkommenden Krystallen dieses Minerals.

Hornblende untersuchte der Verf. aus demselben Auswürfling von Ponza, welcher die oben erwähnten Titanite geliefert hatte. Die schwarzen, sich an der Zusammensetzung des Auswürflings betheiligenden Krystalle zeigten den gewöhnlichen Habitus durch Vorherrschen der Flächen ∞P (110) und ∞P∞ (010). Untergeordnet und z. Th. sehr schmal oder unvollzählig waren vorhanden: ∞P∞ (100), ∞P3 (130), oP (001), $\frac{1}{2}$P∞ (012), +P ($\bar{1}$11), +3P3 ($\bar{1}$31).

Obgleich die durchweg glänzenden Flächen vollkommen scharfe, einfache Reflexbilder des Signals lieferten, so zeigte sich nichtsdestoweniger eine entschieden mangelhafte Bildung der Krystalle in Abweichungen der Flächen von dem theoretisch geforderten Parallelismus bis zu dem hohen Betrage von 15', was auch die nicht unbeträchtlichen Differenzen zwischen Rechnung und Messung erklärt. Der Verf. gelangte zu dem Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0{,}54556 : 1 : 0{,}29353;$$
$$\beta = 105^{\circ}\,11'\,30''.$$

Da die Neigungswinkel der Flächen der Hornblende überhaupt zwischen weiteren Grenzen schwanken (vergl. dies. Jahrb. 1882. II. p. 341 d. Referate), so braucht die im vorliegenden Falle gefundene Abweichung von anderweitigen Messungsresultaten nicht nothwendig von den hier ungewöhnlichen genetischen Bedingungen hergeleitet zu werden.

Wählt man für den Augit die von Rammelsberg und vom Rath vorgeschlagene Stellung [Fläche s als P∞ (011)], so treten die nahen geometrischen Beziehungen zwischen Pyroxen und Amphibol besser hervor. Für die hier gemessene sublimirte Hornblende werden dann die Axen a und c fast genau halb so gross, als am Augit. Während es aus Rücksicht auf die Lage der Spaltungsflächen angezeigt erscheint, das Verhältniss a : b bei der Hornblende wie bisher beizubehalten, würde nichts im Wege stehen, c zu verdoppeln. Man hätte dann:

Augit: $a : b : c = 1{,}09035 : 1 : 0{,}58930$, $\beta = 105^{\circ}\,30'\,0''$
Hornblende: $a : b : c = 0{,}54556 : 1 : 0{,}58706$, $\beta = 105^{\circ}\,11'\,30''$.

F. Klocke

A. Cathrein: Über Alexandrit von der Tokowaja. (Zeitschr. für Krystallographie. Bd. VI. pg. 257—263.) 8 Holzschnitte.

1. Einfache Krystalle sind selten; unter einer grossen Anzahl von Alexandritkrystallen fanden sich nur zwei. Die Aufstellung ist so, dass das gestreifte Pinakoid als Querfläche erscheint. Flächen des ersten der beiden einfachen Krystalle: o = P(111); i = $\breve{P}\infty$(011); b = $\infty\bar{P}\infty$(100); M = ∞P (110); s = $\infty\breve{P}2$ (120); a = $\infty\breve{P}\infty$ (010). Beim zweiten fehlt a und b und ist dagegen w = $2\breve{P}2$ (121) vorhanden. Die gemessenen Winkel einzelner Kanten differiren unter einander z. Th. sehr bedeutend.

2. Juxtapositionszwillinge nach $3\breve{P}\infty$ (031). 1. Typus: o herrscht vor. b vielfach klein oder fehlend. Zwei in der Verwachsungsfläche zusammenstossende Flächen o machen einspringende Winkel von 26' und 27' beim einen, 26' und 32' bei einem andern Zwilling (berechnet 19'). Diess wäre für das angenommene Gesetz im Gegensatz zu dem andern: Zwillingsfläche: i = $\breve{P}\infty$ (011), wo auf diesen Flächen o keine einspringenden Winkel entstehen können, entscheidend, wenn nicht auch beobachtet wäre, dass auf einer Seite dieser Winkel $^{0}/_{5}$ einspringend an der Zwillingsgrenze, auf der andern ausspringend ist, was durch Bildungsunregelmässigkeiten erklärt wird. Ebenso wird durch Störungen die Thatsache erklärt, dass auch auf den Flächen b aus- und einspringende Winkel vorkommen. Der 2. Typus zeigt n statt o und b stark entwickelt. Ein Krystall hat die seltenen Flächen $\bar{P}\infty$ (101) und $\bar{P}2$ (122).

3. Durchwachsungszwillinge nach diesem Gesetz. Die beiden Individuen kreuzen sich zuweilen sehr regelmässig, meist aber nur unvollständig, so dass Übergänge zwischen 3 und 2 entstehen. Der erste und zweite Krystall bildet dabei eine Rinne.

4. Drillinge. An den zweiten Krystall setzt sich nach dem Gesetz bei 2) ein drittes Individuum an. Bei einzelnen Krystallen lässt sich erkennen, dass an beiden Zwillingsgrenzen die Flächen o einspringende Winkel machen, so dass danach obiges Gesetz zweimal realisirt wäre; aber auch hier wird auf die durch schlechte Flächenbeschaffenheit hervorgebrachte Ungenauigkeit der Messung hingewiesen, was auch hier mit Störungen an der Zwillingsgrenze in Zusammenhang gebracht wird, infolge deren auch die Flächen b aus ihrer normalen Lage abweichen und ein- und ausspringende Winkel bilden. Auch ringsum geschlossene und sechsseitige Pyramiden bildende Zwillinge finden sich, es bleibt aber unentschieden, ob es Sechslinge oder Durchwachsungsdrillinge sind. Dass ihnen auch das Gesetz: Zwillingsfläche $3\breve{P}\infty$ (031) zu Grunde liegt, gilt dem Verf. als sicher.

Man kann fragen, warum erklärt der Verf. nur die ein- und ausspringenden Winkel an den Zwillingsgrenzen auf der Fläche b durch Störungen in Folge der Zwillingsverwachsungen, nicht auch die auf den Flächen o? Seine Untersuchung giebt hierüber nicht die nöthige Klarheit und kann keineswegs zu Gunsten des einen der beiden beim Chrysoberyll

angenommenen Zwillingsgesetze: Zwillingsfläche $3\check{P}\infty$ (031) oder Zwillingsfläche i = $\check{P}\infty$ (011) den Ausschlag geben, da in entscheidenden Fragen überhaupt meistens „Störungen" die Verhältnisse nur etwas unsicher erkennen lassen.

Max Bauer.

A. Renard, S. J.: Notice sur la monazite des carrières de Nil St. Vincent. (Bulletin de l'Académie royale de Belgique. III. sér. t. II. Nro. 8. 1881.)

In dieser vorläufigen Mittheilung über den als Seltenheit an der genannten Lokalität sich findenden Monazit giebt der Verf. an, dass die Krystalle klein (bis zu 1 mm), tafelförmig nach $\infty\bar{P}\infty$ (100), lebhaft fettglänzend, bernsteingelb in's Roth und deutlich auskrystallisirt sind. Die Formen der Krystalle sind: $+P$ ($\bar{1}11$); $P\infty$ (011); $\infty\bar{P}\infty$ (100); ∞P (110); $-P\infty$ (101). Die Ausdehnung der Querfläche und die Kleinheit der Prismenflächen unterscheiden diese Krystalle der Form nach den russischen. Von Winkeln wurde gemessen: $P\infty : P = 141^\circ 20' 21''$; $\infty\bar{P}\infty : P\infty = 100^\circ 16'$ (die entsprechenden Winkel bei Kokscharow sind: $141^\circ 27' 51''$ und $100^\circ 12' 38''$). Zwei Blätterbrüche, parallel Axe a und Axe b. Der Monazit erweist sich u. d. M. vollkommen durchsichtig, citronengelb (diess ist die Farbe im durchfallenden Licht, oben ist die im reflektirten als dunkel bernsteingelb angegeben) ohne Dichroismus. Zuweilen sind bräunliche, flockige Partien eingeschlossen, aber keine Mikrolithe. Einzelne Krystalle sind zerbrochen gewesen und wieder ausgeheilt, wie der Quarz von jener Lokalität. Alle Individuen sind einfach, zuweilen sind einige nach der Längsfläche zusammengewachsen.

Die chemische Untersuchung einer sehr kleinen Menge Substanz gab 28—29% P_2O_5, wie gewöhnlich. Von den Metallen wurden qualitativ nachgewiesen Ce, La, Di; Th wurde nicht nachgewiesen, doch lässt die Krystallform nicht daran zweifeln, dass wirklich Monazit vorlag, und nicht etwa das Th freie Mineral Kryptolith von sonst gleicher Zusammensetzung.

Max Bauer.

A. Renard: Notice sur le zircon de Nil-St.-Vincent. (Bull. Acad. Roy. Belg. 3. série. Tome III. Nr. 2. 1882.)

Verf. fand in den Gängen von Nil-St.-Vincent neben dem früher beschriebenen Monazit und Glimmermineral auch aufgewachsene Zirkone von höchstens 0.5 mm Länge und in allen Eigenschaften übereinstimmend mit den in dem Gesteine eingewachsenen Kryställchen. Verf. erwähnt, dass nicht eben selten an den Kryställchen eine schiefe Auslöschung beobachtet wurde, ohne indessen Zahlenwerthe für die Neigung der krystallographischen und optischen Hauptschnitte anzugeben. Unter den Einschlüssen wird auch Anatas genannt.

Um auch chemisch den Nachweis für die Richtigkeit der Diagnose direct zu geben, wurden 0.4588 gr der Kryställchen mit dem vierfachen Gewicht Kali-Natron-Carbonat geschmolzen, in der gelösten Schmelze SiO_2 durch

Eindampfen mit H_2SO_4 unlöslich gemacht und abfiltrirt, wiederum mit den Alkali-Carbonaten geschmolzen, mit H_2SO_4 unlöslich gemacht, ausgewaschen und geglüht. Die Operation ergab 0.1494 gr SiO_2, die mit H Fl auf ihre Reinheit geprüft wurde. In der Lösung wurde ZrO_2 mit Ammoniak gefällt, abfiltrirt, ausgewaschen, in H Fl gelöst und nochmals mit Ammoniak gefällt. Der stark geglühte Niederschlag wog 0.3065 gr und wurde mit H Fl behandelt, um ihn auf die Abwesenheit von SiO_2 zu prüfen. Der Zirkon enthielt also in Procenten 32.56 SiO_2 und 67.29 ZrO_2. — Bei dem einmaligen Schmelzen des Zirkon mit Alkalicarbonat blieb nach Behandlung mit Säuren neben der unlöslichen SiO_2 auch ein unlösliches Alkalizirkoniat in unbestimmbaren Prismen zurück. Bei nochmaligem Schmelzen mit alkalischen Carbonaten wurde das Zirkoniat löslich. Diese Beobachtungen stimmen nicht ganz mit denen anderer Forscher. **H. Rosenbusch.**

H. Behrens: Sur la cristallisation du diamant. (Extrait des Archives Néerlandaises T. XVI. 10 S.)

Der Verf. spricht sich gegen den von G. Rose, Sadebeck und Hirschwald für den Diamant angenommenen schalenförmigen Aufbau aus und erklärt die bekannten in der Regel dreiseitig begrenzten Vertiefungen, welche man auf fast allen natürlichen Flächen, dagegen sehr selten auf Spaltungsflächen antreffe, durch fehlende Subindividuen. Man könne zwei Arten der letzteren annehmen — oktaëdrische und leucitoëdrische — und ein nach bestimmten Richtungen vorzugsweise fortschreitendes Wachsthum. Es werden zwei durchlöcherte Diamanten erwähnt und mit analogen Bildungen verglichen, welche Alaun und Steinsalz bei schneller Krystallisation zuweilen zeigen.

Bei Untersuchung des sogen. Bort (kugelförmiger Diamant mit rauher Oberfläche*) und des Carbonat ergab sich in Übereinstimmung mit den älteren Resultaten von Baumhauer's, dass beide nahe verwandte Bildungen sind, indem sie sich aus kleinen Kryställchen aufbauen**; im Carbonat ist die Verwachsung nur eine unregelmässigere, die Lagerung weniger dicht. Die Frage, ob im letzteren auch noch eine amorphe Substanz vorhanden sei, wird unentschieden gelassen, aber für unwahrscheinlich erklärt. Beim meist grauen und durchscheinenden, zuweilen opaken Bort sind die Kryställchen durchsichtig und farblos; die graue Färbung wird durch Lichtabsorption und einige beigemengte dunkle Körner bedingt. Von den zwei durch von Baumhauer unterschiedenen Carbonat-Varietäten ist die bräunliche wenig porös, gleichmässig gefärbt, zeigt matten Bruch und besteht aus Körnern, von denen nur ein kleiner Theil durchsichtig wird und dann fast

* Im Handel wird gewöhnlich alle nicht schleifwürdige Waare Bort genannt. D. R.

** In Süd-Afrika kommt auch kugelförmiger Diamant vor, bei welchem nur eine dünne grau erscheinende Schale sich aus einem Aggregat kleiner Kryställchen zusammensetzt, während ein wasserklares, einheitlich spaltendes Individuum den Kern bildet. D. R.

durchweg gelblich oder bräunlich gefärbt erscheint mit Einschlüssen opaker Pünktchen. Die violette oder röthliche Varietät ist rauher, glänzender im Bruch, meist fleckig gefärbt, und die Poren sind sowohl zahlreicher, als grösser. Das Pulver erweist sich sehr viel reicher an farblosen klaren Körnchen; manche sind durch winzige Partikel getrübt, welche zwar opak erscheinen, aber für rothes, die Färbung bedingendes Eisenoxyd gehalten werden.

Die poröse Structur des Carbonat denkt sich Behrens durch Gasentwickelung entstanden, ähnlich wie bei Coaks und vulcanischen Schlacken und bezieht sich auf die Entdeckung Hannay's, dass Diamanten durch Zersetzung von Kohlenwasserstoffen entstehen können. **E. Cohen.**

A. Purgold: Die Diamanten des Kgl. Mineralogischen Museums in Dresden. (Abh. der naturw. Gesellsch. Isis in Dresden. 1882. pag. 3—12 mit 2 Holzschnitten.)

A. Purgold: Zwei abnorme Diamantkrystalle. (Zeitschr. für Krystallographie Bd. VI. 1882. pg. 595—598.) Mit 3 Holzschnitten.

Die Dresdener Sammlung besitzt 58 Diamantkrystalle, von denen wenige Zwillinge sind. Diese werden in der ersten Abhandlung beschrieben, zwei von ihnen werden in der zweiten Abhandlung eingehender dargestellt. Die in Dresden aufbewahrten Krystalle gehören folgenden Fundorten an: 31 Krystalle von Ostindien. Diese sind: 1. O (111). 2. O (111) mit eingekerbten Kanten. Flächen mit aufgelagerten Plättchen von abnehmender Grösse bedeckt, aber die Oktaëderflächen sind nicht gleich, sondern in tetraëdrischer Vertheilung verschieden. 3. Zugerundetes Hexakisoktaëder mit kleinen Oktaëderflächen; an einem grösseren Krystall ein kleinerer zwillingsartig angewachsen. 4. Flaches Triakisoktaëder mit treppenförmig erhöhten Flächen, daher ähnlich einem Granatoëder mit nach der langen Diagonale gestreiften Flächen. 5. Zwilling zweier Hexakisoktaëder mit kleinen Oktaëderflächen mit einem schwarzen Einschluss. 6. Ein Hexakisoktaëder $mO\frac{m}{m-1}$ (Pyramidengranatoëder h k l, wo h + k = l) mit untergeordneter schalig erhöhter Oktaëderfläche. 7. $\infty O \infty$ (100), aber die Flächen eben, nicht, wie sonst meist, eingesunken. O (111) glänzend, schalig; ∞O (110) mit stark gestreiften Flächen. 8. ∞O (110) mit starker Streifung parallel der langen Diagonale, durch schaligen Aufbau auf der Fläche O entstanden. 9. Zwilling von zwei Hexakisoktaëdern, nach der Zwillingsaxe stark verkürzt. 10. Hexakisoktaëder mit bauchigen Flächen und Kanten. 11. Ähnlich 5. 12. Ähnlich 8. 13. Zwilling zweier Oktaëder mit Hexakisoktaëderflächen, stark gerundet. 14. Hexakistetraëder mit stark gekrümmten Flächen und Kanten, ohne Spur von schaligem Aufbau, was gegen die Annahme von Sadebeck spricht. 15. Ein nach einer Axe verkürztes Hexakisoktaëder erscheint als eine ditrigonale Doppelpyramide 16. Hexakisoktaëder mit stark gekerbter Kante (Pyramidengranatoëder). 17. Scheinbar eine Gruppe von mehreren Oktaëdern, welche einen Durchwachsungszwilling oder Drilling bildet, thatsächlich aber ein Oktaëder, das durch schalige

Auflagerung auf sechs Flächen nach drei trigonalen Axen verlängert erscheint. Dieser Krystall ist in der zweiten Abhandlung beschrieben und abgebildet. 18. Abgerollter Krystall. 19. Schaliges Oktaëder. 20. Spaltungsbruchstück. 21.—24. Geschliffen. 22. Das Originalexemplar von Petzoldt (Beiträge zur Naturgeschichte der Diamanten 1842) mit einem Quarzsplitter als Einschluss. Später wieder von Göppert beschrieben. 25. Stark gerundetes Hexakisoktaëder. 26. Rollstück. 27. Ähnlich 19. 28. Zwilling, krumm und schalig. 29. Ähnlich 25. 30. Rhombendodekaëder, die Flächen mit schwachgeknickter Kante. 31. Ähnlich 5 und 11, die Flächen hochgewölbt.

5 Krystalle von Südafrika. 1. Grosses Oktaëder mit ebenen Flächen und etwas gekerbten Kanten. 2. Rhombendodekaëder und Oktaëder. 3. und 4. Hexakisoktaëder und Oktaëder mit stark gekrümmten, aber nicht gestreiften Flächen. 5. Gekrümmtes Hexakisoktaëder und 1 Krystall, Triakisoktaëder mit Oktaëder in einem grünen tuffartigen Gestein von Transvaal.

19 Krystalle vom Griqualande. 1.—3. Schalige Oktaëder. 4. Pyramidengranatoëder, Flächen parallel mit den Oktaëderflächen stark gestreift, durch schaligen Aufbau auf den Oktaëderflächen entstanden. Ähnlich 5, aus zwei Krystallen parallel verwachsen. 6. Unregelmässiger Krystall. 7.—9. und 19. Fragmente, theilweise mit Spaltungsflächen. 10. Platter Krystall, Hexakisoktaëder nach einer trigonalen Axe verkürzt, mit zwei Oktaëderflächen. Ähnlich 11., 12. und 13. unregelmässig linsenförmig. 14. Zwilling zweier verkürzter Hexakisoktaëder mit Oktaëder. 15. Krystall, begrenzt von in rechtwinklig dreikantigen Ecken zusammenstossenden unebenen Flächen; vorhandene Blätterbrüche zeigen, dass kein Würfel vorliegt, sondern dass es die Flächen: 122, 122, 221, $22\bar{1}$, $21\bar{2}$, 212 des Pyramidenoktaëders (221) sind, dessen andere Flächen nicht ausgebildet vorkommen. Diese Erscheinung wird in der zweiten Abhandlung eingehender beschrieben und abgebildet (dieselben Figuren wie in der ersten Abhandlung) und der Ausdruck „Tritoëdrie“ dafür verwendet. 16. Ähnlich Ostindien 30. 17. Hexakisoktaëder, mit Concavitäten auf den Flächen in Folge schaligen Baus. 18. Hexakisoktaëder mit gekerbten Kanten.

2 Krystalle aus Brasilien. 1. Würfel mit Pyramidenwürfel, Flächen nicht eingesunken. 2. Pyramidenoktaëder mit Oktaëder, Andeutung von Zwillingsbildung.

Es sind also alle reguläre holoëdrische Flächen bis auf das Ikositetraëder, dazu noch das Hexakistetraëder beobachtet.

Die Oktaëderflächen sind stets schalig und es entstehen durch Auflagerung von Schalen, welche zuweilen unregelmässig, zuweilen auch regelmässig auf allen Flächen des Oktaëders stattfindet, andere Körper, z. B. Rhombendodekaëder, wenn die Dicken der Schalen sich zum Abstand von der nächst unteren Schale wie $1 : \sqrt{2}$ verhalten; oder Pyramidenoktaëder oder auch Würfel.

Einige weitere allgemeine Betrachtungen beschliessen den ersten Aufsatz, der zweite ist ein Auszug daraus mit einigen an den betreffenden Stellen hier angegebenen Erweiterungen. **Max Bauer.**

F. J. WIIK: **Mineralogiska meddelanden.** VII. (Mineralogische Mittheilungen.) 26. **Om förhaallandet mellan de optiska egenskaperna och den kemiska sammansättningen hos pyroxen- och amphibol-arterna.** (Über die Beziehungen zwischen optischen Eigenschaften und chemischer Zusammensetzung bei den Pyroxen- und Amphibol-Arten.) Mit Tafel. (Finska Vet.-Soc. Förh. XXIV. 1882. 29 S. Im Auszug mit einigen Ergänzungen mitgetheilt vom Verf.: Zeitschr. für Krystallographie u. Mineralogie v. P. GROTH, VII, 1882, 76—80.)

WIIK hat die Auslöschungsschiefen einer grösseren Anzahl fast ausschliesslich finnländischer Pyroxene und Amphibole auf dem Klinopinakoid gemessen und die Beziehungen aufgesucht zum Eisenoxydulgehalt bei ersteren, zum Thonerdegehalt bei letzteren. Die Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt; die den Fundorten in Klammer beigefügten römischen Zahlen beziehen sich auf die unten folgenden Analysen.

(s. Tabelle S. 188.)

Die Zunahme eines Grades in der Auslöschungsschiefe beim Pyroxen entspricht also etwa einer Zunahme von 2 Procent im Eisenoxydulgehalt oder von 10% des Silicats (Ca, Fe) SiO_3. Bei dem Amphibol erweist sich das Eisenoxydul von nicht so constantem Einfluss wie die Thonerde. Da sich recht continuirliche Reihen ergeben, so hält WIIK die bisher unterschiedenen Varietäten für wenig berechtigt. Ägirin, Arfvedsonit, Kokscharowit und Hedenbergit bilden Ausnahmen, welche sich bei letzterem vielleicht durch reichlich eingeschlossenen Magnetit erklären. Die angeführten Vorkommnisse wurden auch mikroskopisch eingehend untersucht. Für viele Pyroxene ergab sich eine Durchwachsung mit Strahlstein und zwar nicht selten derart, dass die Verticalaxe beiden gemeinschaftlich ist, und das Orthodoma des Amphibol parallel zur Basis des Pyroxen liegt.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Kieselsäure . .	52.49	50.31	52.6	53.03	52.76	46.37	55.26	56.92	59.97	43.45	43.12
Thonerde	2.17	6.46	4.8	—	—	4.15	2.83	5.10	4.98	20.10	20.73
Eisenoxydul . . .	2.68	4.81	4.0	4.97	10.38	27.50	4.74	1.01	19.29	4.41	4.77
Manganoxydul .	0.63	—	—	0.22	1.34	0.14	—	—	—	—	—
Kalk . . .	24.34	24.87	25.8	25.48	23.90	20.58	13.57	16.68	12.44	13.30	13.16
Magnesia	17.20	14.48	14.2	15.88	9.95	3.00	22.72	20.99	3.99	16.48	16.45
Glühverl.	—	—	—	—	0.27	—	—	—	—	—	—
	99.51	100.93	101.4	99.58	98.60	101.74	99.12	100.70	100.67	97.74	98.23

Ebenfalls häufig sind sich kreuzende Zwillingslamellen (eingelagert parallel $\infty P \bar{\infty}$ (100) und oP (001). Der Malakolith von Wampula enthält ziemlich reichlich Hohlräume von der Gestalt des Wirths, von denen die kleineren eine Libelle enthalten, also wohl mit einer Flüssigkeit erfüllt sind. WIIK glaubt nach dem Resultat seiner Untersuchungen, dass die Auslöschungsschiefe auf $\infty P \grave{\infty}$ (010) für die Pyroxene und Amphibole eine ähnliche Bedeutung erhalten könne, wie für die Feldspathe.

A. Pyroxene.	c : c	c : a	FeO in Procenten	Analysirt von:
1. Malakolith (dunkel) von Orijärvi	36° 30′	69° 30′	1.08	H. Rose
2. „ (gelblich) von Wampula	37°	69°	0.99	Bonsdorff
3. „ (licht) von Orijärvi	38°	68°	2.52	F. Lemström
4. „ (grünlich) von Wampula	38° 30′	67° 30′		
5. „ (graulichgrün) von Karis-Lojo (I)	39°	67°	2.68	E. Moberg
6. Diopsid (grün) von Pargas	39°	67°		
7. „ (grün) von Ihtis (II)	38°–40°		4.81	Castrén
8. Malakolith (grau) von Pälkäne (III)	39° 30′	66° 30′	4.00	Hjelmman
9. „ (grün) von Lojo (Hermala) (IV)	39° 30′	66° 30′	4.97	Hjelt
10. „ (grün) von Pitkäranda	40°	66°		
11. „ (grün) von Tavastby	41°	65°	5.52; 6.00	Renqvist; Landzétt
12. „ (grün) von Stansvik (V)	42° 30′	63° 30′	10.38	Castrén
13. Pyroxen (grün) von Helsingfors	42° 30′	63° 30′	11.75; 12.29	Pipping; Wiik
14. Augit (schwarz) von Fassa	43°—44°		11.60—12.04	Kudernatsch
15. „ (schwarz) von Pargas	43° 30′	62° 30′	15.75	Fagerlund
16. „ (schwarz) von Juokaisenmaa	44° 30′	61°		
17. Diallag (dunkelgrün) von Lojo (Ojamo)	45° 30′			
18. Augit (schwarz) von Nordmarken	45° 30′—46°		17.31	Sjögren
19. Malakolith (roth, Degeröspath) von Stansvik	46°	60°	20.44	Berzelius
20. „ (schwarz) von Lojo (Ojamo) (VI)	48°	58°	27.50	Castrén
B. Amphibole.	c : c		Al_2O_3 in Procenten	
21. Aktinolith (hellgrün) von Lojo (VII)	16°—18°		2.83	Aakerstedt
22. „ (hellgrün*) von Orijärvi	17°		1.69	Michaelson
23. „ (dunkelgrün) von Orijärvi (VIII)	18° 30′		5.10	Hoffrén
24. Hornblende (schwarz) von Sillböle (IX)	18° 30′		4.98	Wasz
25. Amphibol-Anthophyllit von Degerö	20°		7.9; 9.4	Tammelin; Wasastjerna
26. Hornblende (schwarz) von Pargas	24° 30′		11.92; 13.75	Rammelsberg; Hisinger
27. „ (hellgrün) von Pargas (Pargasit)	26° 30′		15.37; 16.42	Kajander; Berwerth
28. „ (hellgrün) von Korpo** (Aafvensor) (X u. XI)	27° 30′		20.10; 20.73	Nylander; Arvelin

* In der Originalarbeit als dunkelgrün bezeichnet. — ** Wahrscheinlich nicht homogen.

27. Om Mikroklin (s. k. Ersbyit) och Andesin fraan Pargas samt Andesin fraan Tammela. (Über Mikroklin (sogen. Ersbyit), sowie über Andesin von Pargas und Tammela.)

Bezüglich des sogen. Ersbyit berichtigt Wiik seine älteren Angaben (Mineralogiska Meddelanden II und III), welche sich auf einen anderen Feldspath vom gleichen Fundort bezogen, der mit jenem verwechselt wurde. Der echte Ersbyit — und zwar sowohl die gewöhnliche farblose Varietät, als eine auf den gleichen Stufen vorkommende röthliche — erwies sich nach krystallographischer, optischer und chemischer Untersuchung als Mikroklin (Analyse I; nach Entfernung des mikroskopisch beigemengten Calcit durch verdünnte Salzsäure). Verf. meint, es dürfte der Mikroklin eher eine durch Druck entstandene anomale Ausbildungsform des Orthoklas sein, als dieser eine Form des Mikroklin, wie Lévy angenommen hat. Der früher mit dem Ersbyit verwechselte farblose Feldspath von Pargas und ein Vorkommen von Tilasinwuori in Tammela gehören zum Andesin (Analyse II, Mittel aus zwei Bestimmungen und Analyse III). Die Krystalle sind wie der Periklin nach der Makrodiagonale in die Länge gestreckt. Wiik betrachtet den Andesin als ein selbständigeres Glied der Plagioklase, als es sonst zu geschehen pflegt, nämlich zusammengesetzt aus gleichen Molekülen Albit und Anorthit.

	I.	II.	III.
Kieselsäure .	66.18 (Verl.)	59.59	58.39
Thonerde .	19.52	26.44	26.68
Kalk . . .	0.36	6.23	5.63
Magnesia .	—	—	Spur
Kali . . .	13.03	—	—
Natron . .	0.91	7.12	7.69 (Verlust)
Glühverlust .	—	0.61	1.61
	100.00	99.99	100.00
Spec. Gew. .	2.57	2.67	2.65—2.69

28. Triphylin och Triplit fraan Sukkula i Tammela.
29. Smaragd fraan Paavo (Orijärvi) i Kisko.

Die im Titel genannten Mineralien werden beschrieben, und das Verhalten der beiden ersteren im Dünnschliff wird mitgetheilt. Zu Sukkula kommen wahrscheinlich noch eine Reihe anderer Phosphate, z. B. Heterosit und Monazit vor. Den Smaragd umgibt eine Zone von blättrig-strahligem, rothem Albit, diesen wiederum eine dünne Lage von Muscovit. Die von K. Brax (I) und O. Ruuth (II) ausgeführten Analysen ergaben folgendes Resultat:

	I.	II.
Kieselsäure . . .	66.37	67.10
Thonerde . . .	19.29	18.59
Beryllerde . . .	14.01	14.18
	99.67	99.87

E. Cohen.

G. NORDENSTRÖM: Fynd af gediget guld i Falu grufva. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1882. Bd. VI. No. 2 [No. 72]. 59—69.)

Obwohl aus den Erzen zu Falu schon seit langer Zeit Gold gewonnen worden ist, so hatte man dasselbe doch bisher weder in gediegenem Zustand beobachtet, noch über die Art des Vorkommens sicheres ergründen können. Erst vor kurzem ist es in Form von zackigen Partien, Körnern, Flittern, Anflügen und spärlich in winzigen Kryställchen (es sollen Pentagondodekaëder sein, während sonst Gold als holoëdrisch krystallisirend angegeben wird) in einem weissen Quarz aufgefunden worden, welcher das sogen. Harterz — ein Gemenge von grauem Quarz, Kupferkies und Magnetkies — begleitet. Falu wird damit zur reichsten Goldfundstätte Schwedens. **E. Cohen.**

A. CATHREIN: Über Titaneisen, Leukoxen und Titanomorphit. (Zeitschr. f. Kryst. VI. p. 244.)

Schon mehrfach haben es sich Mineralogen und Petrographen zur Aufgabe gestellt, die Natur der grauen Umrandung des Titaneisens in den Gesteinen zu ermitteln, ohne dass es bisher gelungen wäre, völlige Klarheit in die Verhältnisse zu bringen. In der vorliegenden Arbeit scheint nun endlich die Frage gelöst zu sein. Es stand dem Verfasser ein besonders gutes Material der Wildschönauer Schiefer in Nordtyrol zu Gebote, welches geeignet war, das Umrandungsproduct so weit zu isoliren, dass es möglich war, Analysen desselben auszuführen, die freilich mit mancherlei Schwierigkeiten verbunden waren. Aber auch das Material, an welchem v. LASAULX seine Studien über den Titanomorphit anstellte, wurde einer wiederholten Untersuchung unterworfen, die zu einem wesentlich andern Resultat führte, wie die Analyse von Dr. BETTENDORF. In Bezug auf die Einzelheiten der Untersuchung muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Es soll hier nur auf die wichtigsten Resultate aufmerksam gemacht werden. Der Verfasser weist nach, dass in dem von ihm untersuchten Titaneisen aus dem Wildschönauer Schiefer sich Mikrolithe von Rutil in sagenitischer Verwachsung vorfinden (über 19%). Nach Abzug dieses Rutils hatte das Titaneisen folgende Zusammensetzung:

$$\begin{aligned} TiO_2 &= 35{,}66 \\ FeO &= 33{,}16 \\ Fe_2O_3 &= 30{,}21 \\ \hline & 99{,}03 \end{aligned}$$

entsprechend der Formel $5FeTiO_3 + 2Fe_2O_3$. Die Verwachsung mit Rutil erklärt den in den Analysen des Titaneisens so häufig vorkommenden Überschuss an TiO_2, verglichen mit dem Gehalt an FeO.

Der Verfasser weist ferner nach, dass auch die graue Umrandung des Titaneisens, der Leukoxen, mit Rutilmikrolithen ganz ebenso erfüllt ist, wie das Titaneisen selbst. Zieht man nun von der Analyse dieses Leukoxens die dem Titaneisen und dem Rutil angehörenden Bestandtheile ab, so bleibt folgende Zusammensetzung des Leukoxens:

$SiO_2 = 33,26$
$TiO_2 = 41,12$
$CaO = 25,62$
$\overline{100,00}$

Das ist aber die Zusammensetzung des Titanits. Daraus folgt die Identität von Leukoxen mit Titanit, die ja beide auch in einander übergehen. Die Analyse des Titanomorphits von Lampersdorf in Schlesien gab folgende Resultate in 5 verschiedenen Analysen.

	I.	II.	III.	IV.	V.	Sphen berechnet
SiO_2 =	29,21	27,80	27,34	32,97	31,28	30,61
TiO_2 =	42,57	39,95	46,18	41,62	40,42	40,82
CaO =	28,32	31,75	26,48	25,41	28,08	28,57

Auch hieraus ergibt sich die Übereinstimmung mit Titanit, während die mit demselben Material ausgeführte Analyse von Dr. Bettendorf, auf welche v. Lasaulx die Selbstständigkeit des Titanomorphit ($CaTi_2O_5$) begründete, keine SiO_2 ergeben hatte. Weitere Untersuchung ergab, dass die rothbraune Randzone, die häufig an dem Titaneisen der untersuchten Gesteine beobachtet wurde, aus Rutil bestand.

Der Verfasser vertritt die Ansicht, dass die graue Randzone des Titaneisens, d. h. also der Titanit (Leukoxen oder Titanomorphit) aus der Umwandlung des Titaneisens hervorgegangen sei, wofür eine Reihe von Gründen angeführt wird. Die Rutilränder des Titaneisens werden erklärt, wenn eine Auflösung des letzteren angenommen wird, wodurch die beigemengten Rutile blossgelegt werden.

Das wichtigste Resultat der vorliegenden Arbeit ist aber unstreitig die Nachweisung, dass Leukoxen und Titanomorphit übereinstimmend mit Titanit und desshalb als besondere Mineralien zu streichen sind.

Streng.

C. Doelter: Hauyne der Capverden. (Tschermak, Min. u. petr. Mitth. IV. p. 461.)

Die Gesteine der Cap Verd'schen Inseln sind oft reich an Hauyn.

1. Hauyn vom Pico da Cruz kommt in einem phonolithischen Gesteine, sowie in grossen Blöcken eines grobkörnigen Gesteins (Auswürflinge) vor, welches aus Hauyn, Olivin, Pyroxen und Magnetit besteht. Der Hauyn wird in Schliffen lichtblau bis farblos; er hat nur wenig Einschlüsse; seine Begrenzung ist keine regelmässige. Analyse unter I.

2. Natronhauyn (Nosean) vom Krater des Cavao erscheint in den Laven und Tuffen. Er ist von dunkelbrauner Farbe, oft schwarzblau, kommt in grösseren Körnern oder unregelmässigen Partien oder auch in gut ausgebildeten Rhombendodekaëdern vor. Er findet sich in so grosser Menge, dass er bis 36% der Gesteinsmasse beträgt. Im Schliff ist dieser Hauyn farblos oder nelkenbraun, selten graublau; er ist sehr rein; der Rand ist dunkler gefärbt wie die Mitte. Ausser diesem Hauyn kommen in dem-

selben Gesteine auch blassblaue Hauyne vor, die einen höheren Kalkgehalt besitzen, wie jene. Analyse des dunkelbraunen Hauyn unter II.

3. Natron-Hauyn (Nosean) vom Vulkan Siderao kommt in den Laven und den Tuffen vor und bildet in ihnen ⅓—¼ der Gesammtmasse. Er findet sich nur in Krystallen von tiefblauer Farbe; sie sind sehr rein und durchsichtig, nur die grösseren Krystalle enthalten Glas- und Flüssigkeitseinschlüsse, sowie Mikrolithen. Bei diesen Krystallen allein sieht man auch die bekannten Strichsysteme. Ein schwarzer Rand ist nicht vorhanden, wohl aber mitunter ein schwarzer, den Krystallumrissen entsprechender Kern. Analyse unter III.

		I.	II.	III.
SiO_2	=	31,99	34,95	35,99
Fe_2O_3	=	0,45	1,38	0,31
Al_2O_3	=	28,93	29,41	29,41
CaO	=	9,88	4,40	0,21
Na_2O	=	15,53	19,01	20,91
K_2O	=	—	0,33	—
SO_3	=	12,04	8,11	10,58
Cl	=	Sp.	0,86	0,57
H_2O	=	1,59	1,83	1,63
		100,41	100,28	99,61

Formel für I: $2(Na_2SO_4) + 5(Na_2Al_2Si_2O_8)$
$2(CaSO_4) + 2(CaAl_2Si_2O_8)$

Die Formel für II stimmt mit derjenigen Rammelsberg's überein.

Formel für III: $(Na_2SO_4) + 2(Na_2Al_2Si_2O_8)$.

Doelter stellt unter Berücksichtigung älterer Analysen für die Hauyne die Formel:

$$A\begin{pmatrix} m(Na_2Al_2Si_2O_8) \\ n(Na_2SO_4) \end{pmatrix} + B\begin{pmatrix} m(CaAl_2Si_2O_8) \\ n(CaSO_4) \end{pmatrix}$$

auf, wobei m : n sehr häufig = 2 : 1 ist. — Er glaubt, dass der Petrograph berechtigt ist, Hauyn und Nosean zu vereinigen und von Hauyn im weiteren Sinne zu sprechen. Im Mineralsysteme dagegen hält er es für zweckmässig, die Natron-Hauyne (Noseane) von den Natron-Kalk-Hauynen zu unterscheiden.

Streng.

A. v. Lasaulx: Über den Manganvesuvian vom Johnsberge bei Jordansmühl in Schlesien und über den Titanomorphit. (Zeitschr. f. Krystall. VII. p. 71.)

1. In Bezug auf den von v. Lasaulx zuerst analysirten Manganvesuvian vom Johnsberge* hatte Schubert** Zweifel gegen die Richtigkeit der v. Lasaulx'schen Analysen geäussert. Diesen Zweifeln gegenüber führt nun v. Lasaulx aus, dass die Analyse von Schubert sich gar nicht auf

* Auszug in dies. Jahrb. 1880. II. Referate p. 143.
** Auszug in dies. Jahrb. 1882. II. Referate p. 193.

den rosenrothen Vesuvian vom Johnsberge, sondern auf den farblosen oder grünlichen von Gleinitz bezieht, die auch v. LASAULX manganfrei gefunden hatte. Die an den Polen der Gleinitzer Krystalle mitunter auftretende amethystartige violette Färbung rührt von organischer Substanz her, da sie beim Erhitzen verschwindet. Die rosarothe Färbung der Johnsberger Krystalle ist aber nicht auf die Pole beschränkt, sondern tritt überall hervor; sie rührt von dem durch v. LASAULX nachgewiesenen Mangangehalt, dessen Menge (3⁰/₀ MnO) genügend ist, um eine solche Färbung hervorzubringen.

2. Aus einer in Folge der Untersuchungen von CATHREIN (vergl. oben stehendes Referat) wiederholten Analyse des Titanomorphit, ausgeführt von BETTENDORF, geht hervor, dass dieses Mineral in der That Kieselerde enthält, die bei der ersten Analyse übersehen worden war; seine Identität mit Titanit ist damit bestätigt. **Streng.**

J. BRANDL: Über die chemische Zusammensetzung der Mineralien der Kryolithgruppe*. Fluellit. (Lieb. Ann. 213. p. 13.)

Verf. erhielt durch Prof. GROTH 0,12 Gr. dieses seltenen Minerals, mit welchem folgende Analyse ausgeführt wurde: Al = 27,62%, Na = 0,58%, Fl = 56,20%. Summe = 84,40. Der Verlust von 15,60% ist wahrscheinlich Wasser. Daraus berechnet sich die Formel $AlFl_3 + H_2O$. **Streng.**

LUIZ M. VIDAL: Yacimiento de la Aërinita. (Über das Vorkommen des Aërinit.) (Bol. de la Comision del Mapa geolog. de España. T. IX. Madrid 1882. pag. 113—121.)

Nach einem kurzen historischen Rückblick werden die beiden Vorkommnisse des Aërinit bei Caserras in der Provinz Huesca und Tartaren in der Provinz Lerida (cf. dies. Jahrb. 1882. II. 98) besprochen und einige Stufen aus der Sammlung der Gewerbe-Schule in Barcelona beschrieben. Darunter befindet sich eine, auf welcher der Aërinit in ausgesprochen faserigen Aggregaten, ähnlich wie Asbest, auftritt. Nach den mikroskopischen Untersuchungen des Ref. würde dieses Vorkommen das reinste sein, welches man von dem genannten Mineral kennt. **J. Macpherson.**

R. C. HILLS: Dioptas from Arizona (Am. Journ. of. Science. 1882. vol. XXIII. pag. 325.)

Glänzende Krystalle obengenannten Minerals kleiden Hohlräume aus im sog. Mahagoni-Erz, einer Mischung von hauptsächlich Brauneisen und Kupferoxyd in sehr verschiedenem Verhältniss, auf den Gruben von Bon Ton bei Clifton, Arizona. **C. A. Tenne.**

---

* Vergl. auch dies. Jahrb. 1882. II. p. 201—202 d. Referate.

Edo Claassen: **Analysis of a variety of Siderite.** (Am. Journ. of Science. 1882. vol. XXIII. pag. 325.)

In Krusten oder in einzelnen Krystallen kommt mit Kalkspath auf Eisenglanz ein hellgrüner Eisenspath vor, der nach der Analyse besteht aus:

$$FeO = 41.115,\ CaO = 15.883,\ MgO = 2{,}567,$$
$$MnO = \text{Spur},\ CO^2 = 40.428, — Sa. = 99.993.$$

C. A. Tenne.

Malvern W. Iles: **On the occurrence of Smaltite in Colorado.** (Am. Journ. of Science. 1882. vol. XXIII. pag. 380.)

Hauptsächlich Speiskobalt und Kobaltblüthe kommen neben wenig Eisenkies und schönen Blättchen gediegenen Silbers in einem Kalkspathführenden Gange nahe Gothie, Gunnison Co., Colorado, vor. Eine Probe von Speiskobalt aus den oberflächlichen Schürfungen gab:

$$Co = 11.59,\ Fe = 11.99,\ As = 63.82,$$
$$SiO^2 = 2.60,\ Pb = 2.05,\ S = 1.55,$$
$$Bi = 1.13,\ Cu = 0.16,\ \text{Ni und Ag in Spuren.}$$
$$Sa. = 94.89^*.$$

Eine reinere Probe gab 15 % Co. C. A. Tenne.

Malvern W. Iles: **On the occurrence of Vanadium in the Leadville Ores.** (Am. Journ. of Science. 1882. vol. XXIII. pag. 381.)

Auf der Evening Star- und Aetna- Grube hat Verf. eine orangerothe bis lehmgelbe Substanz in Begleitung einer quarzigen Gangmasse entdeckt, welche folgende Analysenresultate gab:

$$SiO^2 = 36.86,\ PbO = 38.51,\ ZnO = 9.07$$
$$V^2O^5 = 9.14,\ Fe^2O^3 = 2.59,\ H^2O = 2.41$$
$$CO^2 = 0.48,\ Sa. = 99.06.$$

Nach dieser Analyse hält Verf. es für wahrscheinlich, dass das Mineral zum Dechenit gehöre. (?) C. A. Tenne.

Orville A. Derby: **On Brasilian specimens of Martite.** (Am. Journ. of Science. 1882. vol. XXIII. pag. 373.)

Verf. glaubt auf Grund des magnetischen Verhaltens und der chemischen Prüfung einer grossen Anzahl von Martitkrystallen verschiedener brasilianischer Fundorte, dass dieselben theilweise aus Magneteisen entstanden sind. Sie enthalten theils noch beide Oxydationsstufen des Eisens in wechselndem Verhältniss, zum geringeren Theil aber nur Eisenoxyd und sind dementsprechend auf den Magneten wirksam. Die Martite sollen auch einen leichten kupferartigen Glanz auf den etwas matt gewordenen Flächen zeigen.

C. A. Tenne.

---

* In der Abhandlung steht als Summe irrig 98.89, während dieselbe nur 94.89 beträgt.

O. Silvestri: Sulla natura chimica di alcune inclusioni liquide contenute in cristalli naturali di solfo della Sicilia. (Bolletino del R. comitato geologico d'Italia. 1881. pag. 576—578.)

Die Schwefelkrystalle mit den Flüssigkeitseinschlüssen stammen aus der Schwefelgrube Pozzo in Valguarnera (Provinz Catania). Sie haben ein ähnlich zerfressenes Aussehen, wie die Porettaquarze und in ihnen bewegen sich die Luftblasen in der Flüssigkeit in ganz ähnlicher Weise wie dort. Die Flüssigkeit, welche aus den Höhlungen gewonnen wird, ist farblos und durchsichtig, geruchlos, aber schwach salzig schmeckend und enthält 0,1033 % fester Bestandtheile. Nach den vorgenommenen Reaktionen sind Chlor- und Sulphatverbindungen von Na, Ka, Ca, Ba, Sr darin enthalten, letztere beiden Metalle nur spektroskopisch nachweisbar. Der feste Rückstand besteht aus 53,527 $NaCl$ mit Spur KCl, 1,342 $CaCl_2$ mit spektroskopischen Spuren von $BaCl_2$ und $SrCl_2$ und 45,131 Na_2SO_4 (Summa = 100).

Max Bauer.

O. Silvestri: Sulla presenza della paraffina naturalmente cristallizzata nelle geodi di una lava basaltica di Paternò nelle adiacenze dell' Etna. (Bolletino etc. 1882. pag. 578. 579.)

Diese Notiz ist eine Ergänzung einer frühern Arbeit des Verf. (Sopra alcune paraffine ed altri carburi d'idrogeno analoghi que trovansi contenuti in una lava dell' Etna. Atti del' Academia Gioenia di Catania. serie III. vol. VII. 1876), worin er die complizirte Zusammensetzung einer bei niederer Temperatur butterartigen, bei 20° flüssigen und darunter Paraffinkrystalle ausscheidenden Substanz beschreibt, welche sich im Basalt findet. Neuerer Zeit haben sich in Hohlräumen desselben gelblichweisse, wachsähnliche, in breiten Blättchen krystallisirte, bei 56° schmelzbare, bei 300° flüchtige, in warmem Alkohol und in Äther lösliche Massen von Paraffin gefunden, welche im Mittel aus 84.003 C und 15,846 H = 99,849 bestehen.

Max Bauer.

P. Hautefeuille et J. Margottet: Sur la silice et les silicates de lithine. (Bull. de la soc. min. de France 1881. IV. 8. pag. 241.)

In Verfolg früherer Arbeiten über die künstliche Darstellung von Mineralien haben die Verff. drei Lithiumsilicate erhalten, von denen zwei zu bekannten Magnesiumeisensilicaten in naher Beziehung stehen. Es sind Li_4SiO_4 und $(Mg, Fe)_2SiO_4$ (Olivin) sowie Li_2SiO_3 und $(Mg, Fe)SiO_3$ (Hypersthen), die vieles Übereinstimmende zeigen, während für $Li_2Si_5O_{11}$ kein verwandtes natürliches Mineral bekannt ist.

Sämmtliche Verbindungen sind durch Einwirkung von Lithiumchlorid auf die Schmelze der Bestandtheile der in Rede stehenden Silikate erhalten.

Das Verhalten von Li_4SiO_4 gegenüber schwachen Säuren und vor dem Löthrohr ist wie das des Olivin; auch dieser ward von Verff. bei hoher Temperatur geschmolzen und gab bei seiner Erstarrung eine grosse Menge Gas, das er im schmelzflüssigen Zustande aufgenommen hatte, ab; er zeigt

dadurch ein Verhalten, wie das neu dargestellte Silikat. In heissem Wasser ist Li_4SiO_4 etwas löslich; der Winkel des rhombischen Prisma beträgt ca. 119°.

Einen gleichen Winkel und gleiches Krystallsystem hat das dem Hypersthen analoge Salz Li_2SiO_3, welches von verdünnten Säuren nicht angegriffen wird.

Für das sauerste Salz $Li_2Si_5O_{11}$ wird ebenfalls das rhombische System angenommen. Es krystallisirt in biegsamen Lamellen, welche zwei sich rechtwinklig schneidende Spaltbarkeiten auf sich erkennen lassen, während eine dritte parallel zur Ebene der Lamellen beobachtet werden kann. Ausserdem sind noch zwei minder gute, rhombische Täfelchen gebende Spaltrichtungen zu bemerken. Auslöschungsrichtungen parallel den erst erwähnten Tracen.

Auch Quarz und Tridymit bildeten sich bei Anwendung des „Mineralbildners“ Lithiumchlorid, ersterer ungefähr bei der Schmelztemperatur des Silbers, letzterer bei lebhafter Rothgluth.

Das Zustandekommen dieser verschiedenen Körper bei Anwendung desselben „Mineralbildners“ erklären sich die Verff. durch die Annahme, dass das Lithiumchlorid ein bis jetzt noch nicht näher bekanntes Oxychlorid enthalte. Dasselbe soll die Krystallisation der Kieselsäure ermöglichen, und von seiner Menge soll es ferner abhängen, welches der Salze zur Bildung gelangt. In dem Maasse, wie sich der Gehalt an Oxychlorid z. B. durch Einwirkung des Wassers auf das Chlorid vermehrt, wird der vorhergebildete Quarz angegriffen und das sauerste Salz kommt zu reichlicher Krystallisation. Dann erst mit zunehmender Bildung des Oxychlorids erscheinen auch die minder saueren Silicate.

Das mit Oxychlorid vermengte Lithiumchlorid lässt in Abwesenheit von Fluorammonium die Bildung von Lithium-Aluminium-Silicaten nicht zu, wogegen Thonerde, zur Kieselsäure hinzugefügt, weder die Krystallisation der einfachen Lithium-Silicate, noch die der Kieselsäure verhindert.

C. A. Tenne.

L. Bourgeois: Essai de production artificielle de Wollastonite et de Meïonite. (Bull. de la Soc. Min. de France. t. V. p. 13—16 und Cpts. Rend. 1882. I. T. XCIV. p. 228.)

1. Wollastonit wurde durch directes Zusammenschmelzen der entsprechenden Mengen von Kalk und Kieselsäure bei heller Rothgluth und zweitägiges langsames Erkalten im Ofen erhalten. Die krystallinisch erstarrte Masse zeigte schon dem blossen Auge Krystallnadeln von über 1 mm Länge, die unter dem Mikroskop durchsichtig und farblos erschienen, lebhaft polarisirten und etwa 4° Auslöschungsschiefen besassen. Neben einfachen Krystallen waren auch Zwillinge vorhanden, bei denen die Zwillingsgrenze parallel den Seitenkanten der Prismen verlief, sowie reihenförmig wiederholte Zwillingsbildungen. Bei einigen Versuchen wurden auch Platten aus vielen parallel aneinandergelagerten Kryställchen erhalten, die alle beim Drehen zwischen Nicols gleichzeitig hell und dunkel wurden. Durchschnitte, die in parallelem Licht dunkel blieben, zeigten

im convergenten Licht ein schwarzes, sich beim Drehen des Präparates kaum merklich öffnendes Kreuz und kreisförmige Ringe; der Charakter der Doppelbrechung ergab sich positiv. Wegen der Abweichung der optischen Eigenschaften von denen des natürlichen Minerals (bei welchem $2E\rho = 70^{0} 40'$) denkt der Verf. an einen Dimorphismus der Verbindung; er betrachtet die aus dem Schmelzfluss erhaltenen Krystalle als zweiachsig mit äusserst kleinem Achsenwinkel.

Auf dem gleichen Wege wie das Calcium-Silikat lässt sich die entsprechende Strontium-Verbindung erhalten; sie war noch schwerer in Fluss zu bringen und erstarrte nur fasrig.

2. Meionit. Die Bestandtheile in den aus der Formel sich ergebenden Proportionen: $5CaO$, Na^2O, $4Al^2O^3$, $9SiO^2$ liessen sich leicht bei heller Rothgluth zusammenschmelzen. Das Mikroskop zeigte, dass fast die ganze Masse krystallinisch erstarrt war; sie erschien farblos und bestand aus sechsarmigen Krystalliten, aus Lamellen mit einem rechtwinkligen Gitterwerk und aus einigen deutlich fasrigen Sphärolithen. Alle diese Gebilde wirken kräftig auf das polarisirte Licht, die Auslöschungen erfolgen parallel den Armen der Sterne und der Längsrichtung der Stäbchen in den Gittern; die Sphärolithen geben das schwarze Kreuz. Convergentes Licht brachte in geeigneten Schnitten ein einachsiges Interferenzbild positiven Charakters zur Erscheinung. Der natürliche — wohl nicht aus dem Schmelzfluss entstandene — Meionit ist optisch negativ.

Um einen natronfreien Meionit zu erhalten, wurden $6CaO$, $4Al^2O^3$, $9SiO^2$ zusammengeschmolzen. Die Mischung wurde leicht schon bei dunkler Rothgluth flüssig und es entstanden in einer glasigen Masse farblose, lebhaft polarisirende Nadeln, die der Länge nach verzwillingt waren und bis zu 45° gehende Auslöschungsschiefen zeigten. In den Längsschnitten verlief die grössere Elasticitätsachse bald in der Längs- bald in der Querrichtung. Diese Krystalle wurden durch Säuren unter Abscheidung einer Gallerte leicht zersetzt. In Folge dieser Eigenschaften glaubt der Verf. dieses letztere Schmelzproduct nicht für Meionit, sondern für Anorthit ansprechen zu sollen. **F. Klocke.**

A. de Schulten: Sur la reproduction de l'analcime. (Bull. de la Soc. Min. de France. t. V. p. 7—9; und Cpts. Rend. 1882. I. t. XCIV. p. 96.)

Noch auf andere Weise als früher* gelang es dem Verf., krystallisirten Analcim darzustellen. Lösungen von Natrium-Silicat und Natrium-Aluminat, in den durch die Zusammensetzung des Analcims bestimmten Proportionen gemischt, wurden unter Zusatz einer passenden Menge Kalkwassers in einem hermetisch verschlossenen kupfernen Gefäss 18 Stunden lang auf einer Temperatur von 180° erhalten. Das zugesetzte Kalkwasser soll nur das Krystallisiren des Analcims erleichtern; bei der Anwendung der Substanzen in trockenem Zustande wurden nur ausnahmsweise isolirte

* Vergl. dies. Jahrb. 1881. I. p. 26 der Referate.

Krystalle, gewöhnlich aber bloss kuglige Aggregate erhalten. Die resultirenden Krystalle waren 202 (211) oder ∞O∞ (001) oder Combinationen beider Formen. Der Verf. glaubt, dass ein Überschuss an Alkali und grosse Concentration der Lösung das Entstehen der erstgenannten Form begünstige. Die chemische Zusammensetzung ergab sich fast genau gleich der des natürlichen Analcims. Bei optischer Untersuchung im Mikroskop erwiesen sich die Krystalle als absolut unwirksam auf das polarisirte Licht, auch bei Einschaltung färbender Blättchen. Das Product der früheren Analcim-Darstellung des Verfassers war optisch aktiv, so dass er die damals erhaltenen Krystalle als hexagonale Vierlinge ansprach. Gegenüber der Thatsache der vollkommenen optischen Isotropie der jetzt dargestellten Krystalle äussert der Verf. die Ansicht, dass bei dem Analcim kleine Variationen bezüglich der optischen Elasticität statthaben können ohne eine Veränderung in der äusseren tesseralen Form nach sich zu ziehen *.

F. Klocke.

E. Jannettaz: Note sur un phosphure de nickel. (Bull. de la Soc. Min. de France. t. V. p. 17.)

Die Verbindung von der Formel Ni^5P wurde von Herrn Jules Garnier durch Zusammenschmelzen von saurem phosphorsaurem Kalk, Kohlenpulver und metallischem Nickel oder besser Nickeloxyd erhalten. Bei langsamer Erkaltung bilden sich in der Schmelze Hohlräume, deren Wandungen mit Krystallnadeln überkleidet sind. Sie stellen lange rechtwinklige Prismen mit theils glatten, theils gestreiften Flächen dar, die selten deutliche Endigungen aufweisen. Eine gerade Endfläche konnte übrigens constatirt werden, so dass der Verf. das tetragonale System für diese Krystalle annehmen zu dürfen glaubt. Sie sind von blassgelblicher Farbe, haben eine Härte von 5,5 und ein sp. Gew. von 7,283. **F. Klocke.**

---

* Der künstliche Analcim bietet also ein weiteres Beispiel für das gleichzeitige Auftreten optisch aktiver und inaktiver Individuen derselben Species bei sich gleichbleibender chemischer Zusammensetzung, wie es durch die Untersuchungen von C. Klein (vergl. dieses Heft) auch für chemisch nicht verschiedene Granate nachgewiesen ist. Dasselbe findet an dem blassröthlichen Spinell von Ceylon statt, wie eine in meinem Institut im Gange befindliche Arbeit beiläufig ergeben hat. D. Ref.

B. Geologie.

F. von Richthofen, China: Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien. II. Bd. Das nördliche China. 792 S. Mit 126 Holzschnitten, einer farbigen Ansicht, 2 Karten und 5 geologischen Profiltafeln. Berlin 1882.

Im Jahr 1877 erschien der erste 752 Seiten starke Band des grossen Richthofen'schen Reisewerkes, welcher als einleitender Theil bezeichnet ist. Er enthält zwei Abschnitte, deren einer betitelt China und Centralasien der Darstellung der Oberflächenverhältnisse Mittelasiens und der Entwickelung der bekannten Lösstheorie gewidmet ist, während ein zweiter eine Geschichte der Erforschung von China giebt. Nach etwas mehr als 4 Jahren folgt nun ein zweiter Band in noch etwas grösserem Umfang, welcher die speciellere Beschreibung der Reiserouten im nördlichen China giebt. Ein dritter Band soll in entsprechender Weise das südliche China behandeln, während ein vierter, von verschiedenen Gelehrten bearbeitet, paläontologische Monographien über das gesammelte Material aufnehmen soll.

Die auf den ersten Zeilen des Vorworts geäusserte Befürchtung des Verfassers, als könne der zwischen dem Erscheinen des ersten und zweiten Bandes verflossene Zeitraum allzu lang erscheinen, ist wohl nicht begründet. Wohl ist dieser zweite specielle Theil mit Spannung erwartet worden; nun er vorliegt, muss aber die Fülle des Stoffes, die in demselben in durchgearbeiteter Form geboten wird, Staunen erregen und jeder wird dankbar anerkennen, dass der Verfasser es möglich gemacht hat, noch neben anderen zeitraubenden Beschäftigungen eine solche Arbeit innerhalb weniger Jahre zu bewältigen.

Wir geben zunächst eine Übersicht des Inhalts:

1. Cap. Einleitende Übersicht; das Land der achtzehn Provinzen.

I. Abtheilung: Die südliche Mantschurei.

2. Cap. Die südliche Mantschurei; allgemeine Übersicht.

3. Cap. Geologische Beobachtungen am Reiseweg durch die südliche Mantschurei.

4. Cap. Die südliche Mantschurei oder die Provinz Shöngking (Fortsetzung).

II. Abtheilung: Das nordöstliche China (Provinzen Shantung, Tshili, Shansi und Honan).

5. u. 6. Cap. Das Gebirgsland von Shantung.
7. Cap. Peking und seine Umgebungen.
8. Cap. Die nördlichen Theile der Provinzen Tshili und Shansi.
9. Cap. Das südliche Shansi.
10. Cap. Übersicht der Provinz Shansi.
11. Cap. Die Provinz Honan.

III. Abtheilung: Das nordwestliche China (Provinzen Shensi und Kansu).

12. Cap. Die Provinz Shensi.
13. Cap. Nordshensi und Kansu.
14. Cap. Geologische Ergebnisse.

Auf die Untersuchung der geologischen Beschaffenheit der durchreisten Gebiete und Eintragung der Ergebnisse auf Karten war das Augenmerk v. Richthofen's in erster Linie gerichtet. Eine genügende topographische Grundlage musste aber erst geschaffen werden. Die Ausführung der Karten nahm so viel Zeit in Anspruch, dass dieselben bei Ausgabe des vorliegenden Bandes noch nicht vollendet waren. Sie sollen nachgeliefert werden, ein Umstand, der, wie der Verfasser in der Einleitung hervorhebt, dem Verständniss des Textes etwas hinderlich ist, da die vorhandenen Karten unserer Atlanten ungenügend sind. Ein Zufall machte es dann aber doch noch möglich, wenigstens eine Kartenskizze des nördlichen China beizufügen und diese leistet wesentliche Dienste.

Die Anordnung des Textes ist nun der Art, dass in den einzelnen Capiteln nach orographischen, historischen, politischen und anderen Bemerkungen allgemeiner Art, wie sie das in einer Gegend Beobachtete mit sich brachte, chronologisch das in geologischer Hinsicht Bemerkenswerthe mitgetheilt wird. Am Schlusse eines jeden geographisch zusammengehörigen Abschnitts folgt immer eine Zusammenfassung und diese Zusammenfassungen haben dann wieder die Grundlage des den Band schliessenden 14. Capitels abgegeben. Bei der Rücksicht, die der zur Verfügung stehende Raum uns auferlegt, müssen wir uns auf Wiedergabe einiges Wesentlichen beschränken. Wir entnehmen der eigentlichen Reisebeschreibung die geologische Aufeinanderfolge der Formationen welche angetroffen wurden und schliessen daran einiges aus dem letzten allgemeinen Abschnitt.

Das Studium des Buches selbst wird dadurch erleichtert, dass in den Schlusscapiteln stets auf die entsprechenden Ausführungen früherer Capitel zurückverwiesen wird.

Über die Gliederung des Bodens sei nur Folgendes bemerkt (S. 14). Die Angaben unserer geographischen Handbücher über das Relief China's sind richtig, so lange es sich nur um die Anordnung der Wasserscheiden handelt, die Gliederung des Gebirges stellen sie aber nicht dar. Auch die Namen sind irrig.

Das bemerkenswertheste Gebirge Centralasiens ist der Kwen-lun. Dasselbe erreicht seine grösste Breite in der Meridianzone des Khukhu-noor

und östlich davon und tritt mit wenigstens sieben parallelen Kettenzügen nach China über. Für diesen Theil bedient sich v. Richthofen der Bezeichnung mittlerer Kwen-lun. Dessen Fortsetzung ist der östliche Kwen-lun, der wie ein Keil aus Centralasien nach China sich hinein erstreckt und in der Provinz Honan sein Ende erreicht. Dieses letztere Gebirge entspricht z. T. dem „Peling" der Geographen. v. Richthofen nennt es Tsin-ling-Gebirge oder der östliche oder chinesische Kwen-lun. Es kommen in demselben Höhen bis zu 11 000' vor.

Dieser östliche Kwen-lun scheidet Nord- und Südchina und darin liegt seine geographische Bedeutung. Im Norden entwässert der Hwang-hö, im Süden der Yang-tsze-Kiang. Formationen von hohem Alter nehmen an der Zusammensetzung des Gebirges Theil und seine Streichrichtung WN—OS ist ihm allein unter allen Gebirgen Chinas eigenthümlich.

Im Norden herrscht der Löss, die Landschaft ist einförmig, wenn auch charakteristisch; Weizen, Baumwolle und Hülsenfrüchte gedeihen und werden bis zu 8000' Höhe cultivirt. Im Süden fehlt der Löss, die Gewässer strömen in Schluchten des nackten Gebirges oder durch Weitungen, welche mit fruchtbarem Alluvialboden bedeckt sind. Gegenstand des Anbaus sind Reis, Thee, Maulbeeren, Zuckerrohr, der Tung-Öl-Baum, gegen welche Weizen und Hülsenfrüchte zurücktreten. Nur in einigen Fällen steigt der Anbau über 2000' Höhe hinauf.

Vom Kwen-lun getrennt erhebt sich im Osten isolirt das Hwai-Gebirge, welches wegen seiner geringen Höhe weniger scharf zwischen Norden und Süden scheidet. Östlich von demselben liegt die grosse Ebene des Hwang-ho, in welcher die Gegensätze der weiter westlich so scharf getrennten Gebiete sich verwischen. v. Richthofen legt hier die Grenze in das niedere Land hinein. Sie wird einem vom grossen Kanal durchschnittenen Lössrücken entlang gezogen, welcher in ein fruchtbares Marschland der Küstenzone verläuft.

Das nördliche China besteht nach dem Gesagten aus der grossen Ebene im Osten und einem wenig unterbrochenen Gebirgsland im Westen. Aus der Ebene erhebt sich im Osten noch das Gebirgsland von Schantung, welches theils von ihr, theils vom Meer umschlossen wird. Auffallend steil steigt der Rand des Gebirges im Westen auf, längs einer Linie, welche die Städte Hwai-King-fu, Wéi-Hwi-fu und Peking verbindet. Das Gebirge selbst besteht aus einer Reihe plateauartiger Ausbreitungen und mehreren Faltungsketten. Die eigentliche Natur des Aufbaus ist unter der Lössdecke nur schwer zu erkennen. Die Faltungsketten laufen dem Kwen-lun, von dem sie sich abzweigen, anfangs parallel von W. nach O., dann biegen sie sich nordöstlich und behalten theils diese Richtung bei, theils wenden sie sich ganz von S. nach N. Horizontal liegen auf den alten Ketten noch Plateau-Schichten und verhüllen den Lauf derselben. Im nördlichen Theil der Provinz Shansi und dem angrenzenden Gebiet von Tshili erreicht das Gebirge eine Höhe von 10 000' (Wu-tai-shan). Im übrigen Theil von Shansi beherrscht die Oberflächenbildung besonders ein Gebirgszug, welcher im Granitstock des heiligen Ta-Hwa-shan sich von den Tsin-ling-Ketten ab-

zweigt und jenseits des grossen Knies des Hwang-ho im Föng-tian-shan fortsetzt, um im 8000′ hohen Ho-shan zu enden. Zwischen dieser Kette und dem Tsin-ling liegt ein Gebirgs-System, welches im heiligen Lung-Shan gegen die Ebene absetzt. Nach Westen hin liegen zwischen den Ketten beckenförmige, mit Löss erfüllte Einsenkungen.

Der Ta-Hwa-shan fällt steil nach N. in ein lössbedecktes Becken ab, welches sich nach Süden allmählig hebt. Plateaubildungen liegen wiederum in den Provinzen Shensi und Kansu, wenn auch in letzterer SW—NO streichende Falten wieder etwas mehr Geltung gewinnen. Im Ganzen ist es jedenfalls für das nordwestliche China bezeichnend, dass sich seine ineinander übergehenden Gebirgslandschaften als deutlich erkennbare Gebirgszüge erkennen lassen.

Zum Verständniss der grossen Ebene, welche die andere Hälfte des nördlichen China ausmacht, ist eine Betrachtung der Hauptlebensader des Landes, des Hwang-ho oder gelben Flusses nöthig. Derselbe entspringt weit im Westen im Lande Khukhu-noor, wendet sich, bald den Parallelketten des Kwen-lun folgend, bald sie durchbrechend, nach Norden, fliesst zeitweise durch Steppengebiet, um in entgegengesetzter Richtung nach Süden sich wendend an die östliche Fortsetzung desselben Gebirges, in dem er entsprang, anzuprallen. Er vermag den gewaltigen Damm nicht zu durchbrechen und muss sich in scharfem Knie zurückgeworfen seinen Weg durch die oben erwähnte vom Tsin-ling-shan sich nach NO abzweigende Kette bahnen. Rechts begrenzen die Granitpfeiler des Ta-Hwa-shan, links jene des Föng-tian-shan, den Engpass. Nachdem dann noch einige Hindernisse in Gestalt lössbedeckter Querriegel überwunden sind, strömt die durch mehrere Zuflüsse verstärkte gewaltige Wassermasse bei Möng-tsin-hsiën in die fruchtbare Ebene von Hwai-King-fu hinaus.

In dieser Ebene hat der Fluss seinen Unterlauf wiederholt geändert. Der nördlichste und der südlichste Ausfluss ins Meer (letzterer bis 1852) liegen um 5½ Breitengrade auseinander. Das grosse zwischen denselben liegende Dreieck bezeichnet v. Richthofen als einen gewaltigen Schuttkegel. Jetzt verfolgt der Fluss eine mittlere Richtung und ergiesst sich ebenso wie schon in ältester Zeit in den Golf innerhalb der Miau-tau-Inseln, welchen der Verfasser als inneres gelbes Meer im Gegensatz zum äusseren, auf den Karten gewöhnlich so benannten Meerestheil bezeichnet.

Eine ganz isolirte, rings von der Ebene und dem Meere umschlossene Lage nimmt das Gebirgsland von Shantung ein. Es zerfällt in zwei Theile, einen westlichen, in seinem Gebirgsbau der Provinz Shansi entsprechend, einen östlichen, welcher sich in seinem Aufbau an das jenseits des Meeres liegende Liautung und wahrscheinlich an Korea anschliesst.

Auf die orographischen Verhältnisse des südlichen China, von welchen v. Richthofen eine kurze Übersicht giebt, wollen wir an dieser Stelle nicht näher eingehen. Es sei nur bemerkt, dass der Bau des Gebirges ein wesentlich anderer ist als der des nördlichen China. Es handelt sich im Süden des östlichen Kwen-lun hauptsächlich um ein ausgedehntes Faltungsgebiet mit meist paralleler Anordnung der Ketten. Die Ketten

fallen aber durchaus nicht mit den Wasserscheiden zusammen, wie bisher angenommen wurde. „Die rostförmige Anordnung paralleler Faltungswellen über sehr grosse, in ihrem Grundbau einheitlich beschaffene Gebiete darf als eine Besonderheit von Asien bezeichnet werden. In Europa bietet das Juragebirge das einzige vollkommene, aber räumlich sehr beschränkte Analogon, während ähnliche Verhältnisse in grösserer Ausdehnung, aber weniger vollkommener Ausbildung, an der dalmatinischen Küste herrschen. Grossartiger, aber doch gegen Asien weit zurückstehend, geben die Alleghanies in Nordamerika ein Bild dieses Baues."

Folgende Formationen resp. Gesteine treten im nördlichen China an die Oberfläche.

Gneiss. In der Provinz Liautung sind Gneiss und Gneissgranit in ausserordentlicher Mächtigkeit entwickelt. Bald ist es ein typischer Glimmergneiss mit herrschendem Orthoklas und beigemengtem Quarz und Plagioklas, bald verliert das Gestein seine planparallele Structur, es kommen zweierlei Glimmer vor und es ist in Handstücken keine Unterscheidung von Granit möglich. Hornblende fehlt. Dieselben Gesteine bilden in Liau-hsi die Unterlage aller späteren Ablagerungen. In Shantung finden sich Gneisse und Gneissgranite, welche den laurentischen Gneissen anderer Kontinente parallelisirt werden. Diesen älteren „Shantung-Gneissen" werden als eine jüngere Formation die „Sangkan-Gneisse" des nördlichen Tshili und Shansi gegenübergestellt. In diesen walten Hornblende und Chloritgneisse vor, während Glimmergneisse zurücktreten. In den höheren Theilen gehen alle Gneisse dieses Gebietes in Granatgneisse und Granulit über. Die in den Umgebungen des gelben Meeres so gewöhnlichen Übergänge in Gneissgranit fehlen ganz. Da nun auch eine abweichende Streichrichtung vorhanden ist, so scheint es sich um eine ganz andere Entwicklung zu handeln. Diesem Sangkan-Gneiss fehlen Einlagerungen von krystallinisch körnigem Kalk durchaus, während dieselben in Shantung in sehr grosser Mächtigkeit mit Glimmerschiefern in Verbindung dem laurentischen Gneiss mit abweichender Streichrichtung aufliegen.

Da ferner Gneisse im südlichen Shansi und in dem der Provinz Shansi angehörigen Tsinling-Gebirge beobachtet sind, so ergiebt sich schon aus dem Vorkommen die grosse Bedeutung des Grundgebirges für den Aufbau des nördlichen China.

Mit den Gneissen, dieselben überlagernd, theils für sich, theils mit Glimmerschiefern, Hornblendschiefern, Thonschiefern, Thonglimmerschiefern und krystallinischen Kalken in Verbindung kommen vielfach, besonders in Liautung und Shantung, verschiedene Quarzite vor. Dieselben stehen tektonisch mit dem Gneiss insofern in Beziehung, als sie ebenfalls steil aufgerichtet sind und junge Bildungen discordant auf denselben lagern. In Nord-Tshili und Nord-Shansi wird ein an 10 000′ mächtiges System als Wutai-Schichten unterschieden. Es ist ein kalkfreies System, in welchem grüne Schiefer z. Th. mit deutlicher Färbung durch Chlorit oder Hornblende, nebst Quarziten und Conglomeraten herrschen. Ohne die einfache Übertragung der canadischen Namen befürworten zu wollen, vergleicht

v. Richthofen doch diese Wutai-Schichten mit dem huronischen System, dem er auch noch im Grossen und Ganzen die oben genannten Quarzite u. s. w. von Liautung und Shantung (Takushan-Schichten, Schichtensystem des King-Sun-Shan, Schichten des Tshang-Shan) zuweist. Diese Bildungen werden von eruptiven Massen durchsetzt, welche in den überlagernden Schichten nicht mehr zu finden sind. Eines der ausgezeichnetsten Beispiele dieser Eruptivgesteine ist der Korea-Granitporphyr, welcher mehrere Zoll lange Orthoklas-Zwillinge enthält. Das Auftreten feinkörniger Ganggranite und turmalinführender Pegmatite erinnert an ähnliches Auftreten im Grundgebirge anderer Kontinente. Dass diese eruptiven Gesteine bald in einzelnen Gängen die Gneisse oder einander gegenseitig durchschwärmen oder Massive von einer gewissen Selbstständigkeit bilden, ist ein weiterer gemeinsamer Zug dieser alten Bildungen überall, wo sie an die Oberfläche der Erde treten. Von anderen Eruptivgesteinen werden angeführt Syenit, Diorit, Diabas, Hyperit, Gabbro, Porphyrit und Quarzporphyr.

Als wichtigste Schichtenreihe China's bezeichnet v. Richthofen die von ihm als sinische eingeführte. Dieselbe ist von den gewaltigen Einflüssen, welche alle älteren Schichten steil aufrichteten, nicht mehr betroffen worden; mit ihren ersten Schichten beginnt daher für China ein neues Zeitalter. Die Mächtigkeit ist, wie angenommen wird wegen der sehr unebenen Beschaffenheit des Meeresgrundes, sehr verschieden und wird von 12—20 000' veranschlagt. Verschiedenartige Schiefer, Sandsteine und Kalksteine nehmen an der Zusammensetzung Theil und es pflegen Sandsteine im tiefsten, Kalksteine im höchsten Theil vorzuwalten. Einige Zonen sind durch ein eigenthümliches Gestein, den globulitischen Kalk, ausgezeichnet und erlangen eine besondere Bedeutung durch das Auftreten einer Fauna, welche eine präcisere Altersbestimmung gestattet. Bei Sai-ma-ki und im Tai-tsze-Thal in Liau-tung kommen reichlich Trilobiten vor, welche nach den Untersuchungen von Dames wesentlich den Gattungen *Dikellocephalus* und *Conocephalus* angehören und auf Verwandtschaft mit der Fauna des amerikanischen Potsdamsandstein von New-York, Jova, Minnesota und Wisconsin und den Gebieten des 40ten Parallel hinweisen.

Eine specielle für ganz Nordchina zutreffende Gliederung lässt sich für den Augenblick noch nicht feststellen. Es kann nur im Allgemeinen eine unter-, mittel- und obersinische Abtheilung festgehalten werden. Die obersinischen oder Lungmönn-Schichten enthalten die globulitischen Kalke mit der Primordialfauna. Sie zeigen die grösste petrographische Gleichartigkeit über weite Gebiete im Gegensatz zu tieferen Theilen der Formation. Die nahe liegende Bezeichnung cambrisch verwirft v. Richthofen, einmal weil es nicht möglich ist, unter den globulitischen Kalken eine bestimmte Grenze nach unten anzugeben, dann weil dieselben sehr wohl noch untersilurischen Horizonten anderer Kontinente äquivalent sein können.

Auch die sinische Formation ist von Eruptivbildungen durchsetzt worden. Ausser Grünsteinen sind Granite, Syenite und Porphyre zu nennen, welche z. B. in der Gegend von Peking beträchtliche Ausdehnung zeigen.

Für Silur und Devon ist die Provinz Shensi ein klassisches Gebiet. Nicht nur sind die Lagerungsverhältnisse ausserordentlich interessant, es finden sich auch zahlreiche Fossilien, welche z. B. die Entwicklung von Mittelsilur festzustellen gestatten. Bei der als Drachenschlucht bekannten Stelle nahe beim Dorfe Lung-tung-pei ist die Fundstelle devonischer Brachiopoden, welchen Heilkraft zugeschrieben wird und die hier verkauft werden; devonische Fossilien (shi-yen, Steinschwalben) führen die chinesischen Apotheken und aus denselben sind paläozoische Versteinerungen Chinas wohl zuerst nach Europa gelangt.

Kohlenkalk kommt in Liautung, ganz besonders aber in den Gebirgen bei Peking und in Shansi vor. Versteinerungen fehlen zwar, doch soll die Altersbestimmung unzweifelhaft sein, wie aus einer Reihe von Merkmalen geschlossen wird. Kalksteine mit Versteinerungen wie *Productus semireticulatus* liegen im Kohlenfeld von I-tshóu-fu der Provinz Shantung mitten zwischen kohlenführenden Schichten darin, sie entsprechen aber der oberen Abtheilung der Kohlenformation. Productive Kohle kommt auch sonst im nördlichen China mehrfach vor, so in Liautung, Liaushi, Shongking (hier mit Eisenerzen), Shantung, an mehreren Punkten, in der Gegend von Peking, im südlichen Shansi (mit einer Überlagerung von Sandsteinen, welche entweder noch zur Kohlenformation oder zum Rothliegenden gehören), in Honan, in Shensi. Diese Provinz enthält das grösste Kohlenfeld wahrscheinlich der ganzen Welt. v. Richthofen schätzt das Areal auf ungefähr 634 deutsche Quadratmeilen und das im Boden enthaltene Kohlenquantum auf 630 000 000 000 metrische Tonnen. Dabei kommen noch Eisenerze vor und die Abbauverhältnisse sind sehr günstige. Eine Zusammenstellung sämmtlicher nordchinesischer Kohlenfelder ist zu Ende des Werkes gegeben. Manche andere Kohlenfelder, wie jenes von Peking, haben allerdings die auf sie gesetzten sanguinischen Hoffnungen nicht erfüllt. Gerade die Schichten der Kohlenformation sind vielfach einer ausgedehnten Denudation ausgesetzt gewesen und was jetzt noch vorhanden ist, stellt nur Reste einer einst ausgedehnten Bedeckung dar.

In Shantung liegen auf den carbonischen Schichten rothe und dunkelviolette Sandsteine und thonige Gesteine, welche zwar versteinerungsleer sind, aber mit Ablagerungen im südlichen China am See Po-yang bei Löping-hsiën, welche dyadische Versteinerungen führen, solche Beziehungen zeigen, dass auch sie als dyadisch angesehen werden dürfen.

Am Ende der carbonischen Zeit und vor dem Beginne mesozoischer Bildungen erfolgten in China wie auch in anderen Gegenden so häufig gewaltige Eruptionen porphyrischer Gesteine. Quarzporphyr, Porphyrit, Melaphyr, Augitporphyr und Diorite setzen theilweise z. B. in Liau-hsi ganze Gebirge zusammen.

Mächtig entwickelte Schichtensysteme verschiedener Gesteine machen es wahrscheinlich, dass die Trias so gut wie die Dyas ihre Vertreter in China hat. Die kohlenführenden Sandsteine und Schieferthone der Taignan-Gruppe bei Peking z. B. liegen zwischen Dyas und Rhät. Sichere paläontologische Anhaltspunkte gewähren Pflanzenreste der Gegend von

Peking, welche nach Schenk rhätisch sind. Durch diese Pflanzen wird auch dort vorkommenden anthracitischen Kohlen ein rhätisches Alter zugewiesen, wie denn überhaupt die mesozoische Zeit auch in jurassischen Schichtenreihen wiederholt die Bedingungen reichlicher Kohlenbildung gewährte. Dem unteren Jura gehören die ebenfalls bei Peking vorkommenden kohlenführenden Futau-Schichten an. Auch oberjurassische Kohlen sollen vorkommen. Ferner sind Kohlen in Shensi, wahrscheinlich jurassischen Alters, vorhanden, während das bedeutendste jurassische Kohlenlager sich bei Ta-tung-fu im nördlichen Tshili befindet.

Von Interesse ist, dass auch diese jüngeren Sedimentgebilde von eruptiven Massen durchbrochen werden. So haben in der Gegend von Peking von porphyrischen Conglomeraten begleitete Porphyre die Futau-Schichten durchsetzt und verwerfen und überlagern dieselben.

Eine lange Zeit der Trockenlegung folgte in China auf die letzten jurassischen Niederschläge. Wenn die heutige Oberflächengestaltung sich von jener zu Ende der Jurazeit unterscheidet, so ist dies durch Niveauveränderungen bedingt, welche keine Meeresbedeckung herbeiführten, durch vulkanische Eruptionen der jüngsten Zeit und vor allem durch ausgedehnteste atmosphärische Einflüsse, deren Thätigkeit ein besonderer Abschnitt des Schlusscapitels des Werkes gewidmet ist.

Was wir bisher mittheilten, waren nur Beispiele des Vorkommens der einzelnen Formationen, die wir heraushoben, um dem Leser eine ungefähre Vorstellung von dem was in China zur Entwicklung gelangt ist, zu geben. In dem Buche selbst müssen die Reisewege, die Beschreibung der einzelnen Profile nachgelesen und die Profilzeichnungen, welche wesentlich das Verständniss fördern, verglichen werden. Wohl mehr als die Hälfte des Textes ist der Geologie gewidmet, während der Rest die in jeder Provinz beobachteten Verhältnisse der Bevölkerung, des Klimas, der Producte, des Verkehrs u. s. w. enthält. In dem 13. Cap. über Nord-Shensi und Kansu handelt ein besonderer Abschnitt über die voraussichtliche Stellung der Stadt Hsi-ngan-fu in zukünftigen transcontinentalen Eisenbahnverbindungen. Unfern dieser Stadt zweigt sich das früher genannte Hwa-shan-Gebirge vom Tsin-ling-shan ab und erzwingt der vereinigte Wei-ho und Hwang-ho den Durchbruch in die Ebene. Diese Lage der Stadt bedingt ihre Bedeutung für den Weltverkehr.

Es bleibt uns nun noch das Schluss-Capitel des Werkes „geologische Ergebnisse“ übrig, welches allerdings, da es selbst schon eine Zusammenfassung der Ergebnisse aus den in früheren Abschnitten des Buches mitgetheilten Einzelbeobachtungen darstellt, eine abgekürzte Wiedergabe seines Inhalts nur schwer zulässt. Bei dem Lesen desselben macht sich der Mangel einer geologischen Kartenübersicht vielleicht am fühlbarsten; doch hilft die Übersichtskarte mit eingetragenen Streichrichtungen dem Verständniss.

Zu bemerken ist, dass in der geologischen Entwicklungsgeschichte des nördlichen China, auf deren Darlegung das Hauptgewicht in diesem Schlusscapitel gelegt wird, auf den östlichen Kwen-lun und das südliche China mehrfach Rücksicht genommen wird. Letzteres Gebiet soll zwar in dem

dritten Bande noch besonders behandelt werden, es war aber nicht wohl zu vermeiden, gelegentlich schon jetzt auf dasselbe überzugreifen.

Folgende Hauptperioden werden unterschieden:

A. Bildung des archäischen Grundgerüstes.

1) Urgneiss und Gneissgranit. Grundgebirge in Liau-tung und Shantung. Gleichbleibende Streichrichtung und steiles Einfallen, wahrscheinlich in gleicher Stellung die Unterlage aller späteren Bildungen, auch wo jetzt von denselben nichts zu sehen ist, bildend.

2) Erste Abrasion, Bildung einer Unterlage für die unter 4 genannten Formationen durch Abrasion der Schichtenköpfe des Urgneiss.

3) Jüngere Gneisse. Während der ersten Abrasion werden Hornblendegneisse und Chloritgneisse des nördlichen Tshili und Shansi gebildet. Sie erlitten eine Faltung mit dem Streichen WSW—ONO vor der Ablagerung von 4. Auch die eigentlichen Kwen-lun-Gneisse (Fu-niu-shan und nördliche Zone des Tsin-ling-shan) gehören hierher.

4) Erste Transgression. Deutlich übergreifend liegen auf den Urgneissen eine Reihe von Bildungen, welche in verschiedenen Gebieten durchaus abweichend entwickelt sind und nur wegen ihres ähnlichen Altersverhältnisses zunächst noch zusammengefasst werden. Hierher gehören: Glimmerschiefer und krystallinische Kalksteine der Mulde des King-sun-shan und Lai-tshou-fu im östlichen Shantung; wahrscheinlich Quarzite und Sandsteine des Tshang-shan im westlichen Shantung; schwarze Quarzite und Hornblendeschiefer, sowie die Takushan-Schichten (S. 204); die Wutai-Schichten; gewisse grüne Schiefer des Tsin-ling-shan.

5) Tektonische Umgestaltungen und Granitausbrüche. Der Bildung der nächsten grossen (— sinischen —) Formationen gingen grosse von Eruptionen begleitete Störungen und eine weitgehende Abrasion voraus. Alle unter 4 genannten Gesteinsgruppen wurden von denselben in irgend einer Weise betroffen und darin liegt das ihnen Gemeinsame. Man hat zu unterscheiden:

a. Faltung im östlichen Shantung und Liantung nach der Streichrichtung WSW—ONO. Heraustreten des Koreagranit und anderer Granite, Pegmatite, Syenite und Diorite. Quarzgänge. Die Massenhaftigkeit der in langen Gneissmulden in Folge der Faltung eingeklemmten Sedimente beweist, dass es sich in jenen Zeiten um Aufthürmung von Gebirgen alpinen Charakters gehandelt hat.

b. Das westliche Shantung nahm an diesen Bewegungen keinen Theil, das Land bildete eine feste Scholle, in welcher Brüche und Verwerfungen frühzeitig eintraten, welche später zunahmen.

c. Im nördlichen Shansi wurde der Wu-tai-shan zusammengefaltet.

Das ganze nördliche China einerseits mit Ausnahme des westlichen Shantung, andererseits bis nach Korea hinein, ist als ein Gebiet aufzufassen, in welcher nach der Zeit der Ablagerung von 4. intensive Bewegungen stattfanden, deren Resultat eine Faltung zu gewaltigen Gebirgen war, welche alle von der sinischen Streichrichtung beherrscht werden.

d. Grosse WzN—OzS laufende Bruchlinien des Kwen-lun umfassen den Lung-Shan und vielleicht das westliche Shantung so, dass diese Gebiete an den Bewegungen des übrigen China und des Kwen-lun, gewissermassen in neutraler Stellung, nicht theilnahmen.

B. Zeitalter der sinischen und carbonischen Ablagerungen.

Das Grundgerüste im geologischen Bau des nördlichen China bestand am Schluss der ersten Periode seiner Hauptsache nach und hat wesentliche Umgestaltungen nicht mehr erlitten. Schollenbewegungen und Brüche kommen noch vor, aber keine stauenden Bewegungen. Im südlichen China trat allerdings nochmals Faltung ein. Sehr gross waren aber die äusseren Veränderungen.

6) Zweite Abrasion. Als das einzige Agens, welches im Stande ist, eine ebene Fläche zu schaffen, wo vorher ein Gebirge bestand, ist nach v. Richthofen die durch gleichzeitige mechanische Zerstörung und positive Niveauveränderung des Meeres landeinwärts voranschreitende Brandungswelle zu bezeichnen. Das ganze nördliche China wurde abgetragen und so die Fläche geschaffen, auf welcher das was als sinische Scholle bezeichnet wird ruht. Nicht nur Gebirge der unter 4. genannten Formationen wurden weggeräumt, auch die Grundlage von Gneiss wurde noch angegriffen. Die in Muldentiefen des Gneisses jetzt noch vorhandenen Sedimentmassen sind gleichsam nur die Wurzeln einst nach zehntausenden von Fuss messenden Schichtenreihen. Von der Abrasion verschont blieben nur widerstandsfähigere Gneisse, Granite und Quarzite, welche noch jetzt als deutlich erkennbare Riffe emporragen. Die Gebirge im östlichen Shantung und Liautung sind solche Gneissreste.

7) Zweite Transgression. Den Process der Ablagerung der sinischen Schichten selbst denkt sich nun v. Richthofen in der Weise, dass das durch die Brandungswelle fortgeführte Material sich unmittelbar auf dem Meeresgrunde ablagerte, die Schichtenbildung somit landeinwärts voranschritt. Dem entspricht es, dass zuunterst immer klastische Gebilde liegen.

Ein Vergleich des abgelagerten Materials mit den Resten noch anstehenden Materials führt zu dem Resultat, dass die Brandungswelle von SO herkam. Um von der Grossartigkeit des ganzen Vorganges, wie ihn v. Richthofen annimmt, eine Vorstellung zu gewinnen, muss man ausser der erwähnten Mächtigkeit der zerstörten Gebirge noch im Auge behalten, dass ausser dem ganzen nördlichen China noch ein Theil des südlichen von der Transgression ergriffen wurde.

8) Fortdauer der Abrasion und Transgression während der Perioden des Silur und Devon. Die Grenzen einer 7. und 8. Periode lassen sich noch nicht ganz scharf feststellen, doch darf angenommen werden, dass die Abrasion in der Zeit der letzteren noch frei herausragende Parthieen angriff und dass die Absätze derselben im tieferen Meer erfolgten.

9) Präcarbonische tektonische Umgestaltungen. Noch in der devonischen Periode oder an deren Schluss erfolgten wiederum tektonische Veränderungen und zwar dreierlei Art: 1) eine allgemeine Hebung des gesammten Gebietes; 2) Brüche und Verwerfungen; 3) Faltungen und damit in Ver-

bindung Granitausbrüche. Ob der eine oder andere Vorgang stattfand, lässt sich wesentlich aus dem Verhalten des Kohlenkalks folgern. Entweder ist er concordant den sinischen Schichten aufgelagert (lediglich Änderung der Meerestiefe) oder er liegt discordant (tektonische Änderung der sinischen Unterlage) oder er fehlt (Trockenlegung des betreffenden Gebietes oder heteropische Vertretung durch klastische, steinkohlenführende Bildungen) oder endlich es fehlen marine Bildungen der gesammten Steinkohlenzeit (Festlandsperiode). Es wird auseinandergesetzt, wie die verschiedenen Gebiete im nördlichen China sich in Beziehung auf die oben genannten Vorgänge verhielten.

10) Ablagerung des Kohlenkalks.

Verbreitung und Art der Lagerung des Kohlenkalks deutet darauf hin, dass der gegen Ende der devonischen Periode beginnende Rückzug des Meeres sich noch fortsetzte, daher Trockenlegung grösserer Striche erfolgte.

11) Ablagerung steinkohlenführender klastischer Gebilde über dem Kohlenkalk; dritte Phase der Abrasion und Transgression.

Das Aufhören kalkiger Niederschläge bezeichnet einen Wendepunkt in dem bisherigen Verhalten der Meeresbedeckung. An Stelle des Rückzugs trat zunächst Oscilliren ein, daher denn ein Wechsel bald krystallinisch kalkiger, bald klastisch thoniger und sandiger Schichten bemerkbar wird. Der Kohlenkalk ebnete den Untergrund aus; als seine Bildung beendet war, ragten weite Strecken mit geringer Erhebung aus dem Meere heraus, in welchem die Sedimentbildung, doch mit anderem Material, fortging. Ein erneutes Voranschreiten der Brandungswelle griff dann das Land wiederum an und es ist somit die jüngere Zeit durch eine erneute Transgression bezeichnet, als deren endliches Resultat die Massen der die Kohlenzeit überhaupt abschliessenden Conglomerate vorliegen. Dass Anhäufungen durch Flüsse keine Rolle spielen und auch die klastischen Gesteine durchaus mariner Entstehung sind, hebt v. Richthofen besonders hervor. Wegen des Verhaltens einzelner Gebietstheile zur Zeit der Steinkohlenzeit müssen wir auf die S. 720 gegebene Übersicht verweisen. Bemerkt sei nur, dass auch China einen neuen Beweis dafür liefert, wie gleichartig die Verhältnisse sich in der Steinkohlenzeit überall gestalteten, indem auch hier zuunterst mit marinen Fossilien erfüllte Kalke liegen, zwischen welche sich thonige Schichten mit ebenfalls marinen Fossilien und Kohlen einschieben können, über denselben aber ausschliesslich klastische Gesteine folgen, welche ebenfalls Kohle führen, aber durch Fehlen des Kalkes ausgezeichnet sind.

12) Tektonische Umgestaltungen am Schluss der Steinkohlenperiode.

„Die Steinkohlenperiode schliesst mit tektonischen Bewegungen ab, welche in verschiedenen Gegenden dem Betrag und der Art nach sehr verschieden gewesen sind. Im Wesentlichen manifestiren sie sich im Norden als Schollenbewegungen, im Süden als Zusammenschiebungen. Hier wie dort finden Ausbrüche von Eruptivgesteinen statt. Das Ergebniss dieser Vorgänge war die definitive und dauernde Umgestaltung von China zu einem Festland.“

C. Von der postcarbonischen Festlandsbildung bis zur Gegenwart.

Mit dem Schluss der Steinkohlenzeit, etwa gleichzeitig mit der Ablagerung dyadischer Schichten, welche im südlichen China unzweifelhaft durch Fossilien charakterisirt sind, erfolgte im nördlichen China eine ausgedehnte Trockenlegung. Der Kwen-lun ragte höher auf als jetzt und war mit dem Hwai-Gebirge noch im Zusammenhang. Die grosse Ebene existirte noch nicht. Im Norden des Kwen-lun dehnte sich ein ebenmässig ausgebreitetes Tafelland aus, dessen oberste Schichten aus Sandstein gebildet wurden, der einen ausgetrockneten Meeresboden darstellte. Modificationen der Oberflächengestaltung wurden nun hervorgebracht durch emporragende alte krystallinische Gebirge und einige Einsenkungen, welche eben wegen ihrer Seltenheit in diesem Tafellande um so auffallender waren. Die eine, die ganze Bucht von Peking und die Gegend von Kai-ping-hsiën umfassend, stellte vielleicht einen Süsswassersee dar, die andere am Fusse des mehrere tausend Fuss hoch aufsteigenden Föng-tiau-shan im südlichen Shansi ist bezeichnet durch den Salzsumpf von Lu-tsun, die bedeutendste Salzlagerstätte China's. Hier handelt es sich um eine Einsenkung, welche „vielleicht während des Rückzuges des Meeres als Salzpfanne wirkte“.

13) Mesozoische Sedimentbildungen. Letzte Periode der Abrasion und Transgression im Süden.

Anzeichen einer letzten grossen Transgression zeigen sich im Süden, wo die nach der Carbonzeit gebildeten Faltenzüge im Süden des oberen Han abgeschliffen wurden und die wahrscheinlich der unteren Hälfte der mesozoischen Formationsreihe angehörigen Schichten des rothen Beckens von Sz-tshwan abgelagert wurden.

Herrscht hier schon grosse Unsicherheit in Beziehung auf die Zeit des Anfangs und Endes der Ablagerungen, so stellen sich im Norden der Beurtheilung der Geschichte der Veränderungen noch grössere Schwierigkeiten entgegen. Es sei nur darauf hingewiesen, dass die einzelnen Ablagerungen hier theils in Folge von Störungen und ausgedehnten Abrasionen getrennt erscheinen, theils Süsswasserablagerungen darstellen, unter denen die kohlenreichen Schichten von Tshili und Shansi sowie von Ta-tung-fu besonders wichtig sind. Bei Besprechung des südlichen China's im 3. Bande gedenkt v. Richthofen noch auf einige nur bei Berücksichtigung ganz China's richtig zu beurtheilende Verhältnisse zurückzukommen.

14) Tektonische Vorgänge des mesozoischen Zeitalters.

Im rothen Becken fanden noch während der Bildung der Sedimente Brüche statt, grossartige Verticalverschiebungen traten aber auch nach Abschluss derselben, als das Meer sich auch vom Boden des südlichen China zurückgezogen hatte, ein. Für das nördliche China, zumal im nördlichen Tshili, sind Ausbrüche porphyrischer Gesteine bezeichnend, welche mit tektonischen Vorgängen in Beziehung stehen. Ob ganze Porphyrgebirge, welche in Liau-hsi von der Küste bis nach den Steppen-

gebieten hin hervortreten, der mesozoischen oder carbonischen Zeit angehören, ist noch zu untersuchen.

15) Bildung des Bruchbeckens der grossen Ebene.

Einer der auffallendsten, schon früher hervorgehobenen Kontraste in der Oberflächengestaltung des nördlichen China wird durch das Verhältniss der östlich gelegenen grossen Ebene zu den Gebirgen im Westen bedingt. Der vorliegende Abschnitt ist der Beschreibung der genaueren Umgrenzung, mit Ausnahme der südlichen, welche in das südliche China fällt, gewidmet. Ein Blick auf die tektonische Karte Taf. IV lässt zwei Bruchlinien hauptsächlich hervortreten, eine westliche, die Khingan-Linie, und eine östliche, die durch vulkanische Ausbrüche bezeichnete Bruchlinie von Liau-tung und Shantung (Liau-Spalte). Erstere ist jedenfalls später entstanden als die Schichten des unteren Jura und ihre Bedeutung erhellt daraus, dass sie den uralten Stamm des Kwen-lun und das Steinkohlengebiet von Shansi abschneidet. Wegen der complicirten Verhältnisse des Verlaufes im Einzelnen, wie sie z. B. in der grossen nach Westen gerichteten Einbuchtung südlich Wéi-hwéi-fu hervortreten, verweisen wir auf die Beschreibung selbst.

Die durch vulkanische Ausbrüche bezeichnete östliche Begrenzungslinie hat eine Länge von mehr als 1000 geographische Meilen und reicht aus dem Liauthal über Töng-tshou-fu bis in die Gegend von Nanking. Aus dem Verlaufe derselben ersieht man, dass das Gebiet des inneren gelben Meeres noch in die grosse Ebene hineinfällt. Gegen Osten liegt kein hoher Rand als in die Augen fallende Grenze vor und man muss hier überhaupt die Grenze des Schwemmlandes der grossen Ebene von der Grenze des Einbruchskessels unterscheiden. Das Hwai-Gebirge und das Gebirgsland von West-Shantung fallen noch in das Bruchbecken hinein, sie sind aus der Versenkung aufragende, vom Material des Schwemmlandes umgebene gesunkene Theile von ausserhalb des Bruchbeckens noch aufragenden Gebirgen.

16) Periode vulkanischer Thätigkeit.

Vulkanische Thätigkeit spielt noch jetzt eine grosse Rolle in den maritimen Ostumrandungen des asiatischen Kontinents. Im Innern sind Spuren vulkanischer Thätigkeit im Süden unbekannt, dafür haben sie im Innern des nördlichen China einen nicht unbedeutenden Schauplatz gehabt. Es sind zwei Gebiete zu unterscheiden:

Grosse Ebene. Auf den Zusammenhang der Liau-Linie mit vulkanischen Erscheinungen wurde oben bereits hingewiesen. Es sind hauptsächlich zu nennen: das Becken des Liau (basische und saure Gesteine); Port Head bei Fu-tshóu, Miautau-Inseln und Gegend von Tong-tshóu-fu (Basalte); der Osten von Wéi-hsien und Bucht von Tsing-tshón-fu (basaltische und trachytische Gesteine); Vulcangebiet von Nanking. In der Gruppirung der Vulcane kann man dann noch an die Hauptlinie anstossende Seitenlinien unterscheiden.

Am Süd- und Westrand der grossen Ebene sind Vulcane nicht bekannt. am Nordrand sind Basalte und Phonolith beobachtet.

Grenzen der Mongolei. Eine vom 112′ bis 115′ Längengrad reichende Decke von Basalten. Äusserlich (also auch auf einer geologischen Karte) nehmen vulcanische Gesteine hier einen ausserordentlich viel grösseren Raum ein als in der Ebene. Doch war in letzterer die vulkanische Thätigkeit wohl intensiver, nur liegen ihre Producte unter jüngeren Bildungen verborgen.

Nachdem in dem letzten Abschnitt jene seit Eintritt der Festlandsperiode im nördlichen China geschehenen Veränderungen zur Sprache gekommen sind, welche theils durch tektonische Vorgänge, theils durch Gesteinsausbrüche, also durch vom Innern der Erde nach Aussen wirkende Kräfte zu Wege gebracht wurden, bleiben nun noch die Einflüsse der Atmosphäre und des in den Boden eindringenden und des fliessenden Wassers zu betrachten übrig. Diesen Verhältnissen widmet v. Richthofen einen besonderen Abschnitt seines Werkes, in welchem er, wenn auch von China ausgehend, doch auch andere Gebiete in den Kreis der Betrachtung zieht und einigen bisher zu wenig beachteten Factoren die ihnen zukommende Rolle in der Entwicklungsgeschichte der Erde zu vindiciren sucht.

Dass der Löss ein subaërisches oder wie v. Richthofen nach dem Vorgange C. Kings jetzt zu sagen vorzieht, äolisches Product ist, dass ferner Steppe und Löss in bestimmter Beziehung zu einander stehen, wird als bewiesen angenommen und von diesem Gesichtspunkte ausgehend zunächst der Wechsel von Zeitaltern der Steppenbildung und der Erosion besprochen.

Für die Zeit der Trias wird für das nördliche China ein trockenes Klima vorausgesetzt. Meeresablagerungen sind nicht bekannt. „Umlagerung der Gebilde des Meeresbodens, sowie Zufuhr neuer Stoffe durch versiegende Flüsse und die Atmosphäre werden die Hauptagentien der Umbildung gewesen sein." Ein Meeresrest wurde zur Salzpfanne und es erfolgte Gyps- und Steinsalzbildung im Becken von Lu-tsun.

Der Kwen-lun war bedeutend höher als jetzt und reichte ununterbrochen gegen Osten bis in die Gegend von Nanking. Alle feuchten von Süden herkommenden Winde wurden durch ihn abgehalten.

In der Jurazeit hingegen war das Klima feuchter. Es finden sich Anzeichen einer ausgedehnten Thätigkeit fliessenden Wassers und die mächtigen Kohlenlager beweisen das Vorhandensein einer üppigen Vegetation.

Kreidebildungen sind wohl im Tarymbecken in Centralasien und in Japan, nicht aber im nördlichen China bekannt.

Im Allgemeinen wird angenommen, dass seit das nördliche China Festland war, die Factoren eines trocknen Klimas constant vorhanden waren und nur periodisch jene eintraten, welche die feuchten Niederschläge zu vermehren geeignet waren. Also die Bildung abflussloser Becken, Sandverwehung, Lössanhäufung und Salzansammlung gingen mit nur zeitweiligen Unterbrechungen während sehr langer Zeiträume vor sich.

Als die drei letzten klimatischen Perioden werden nun genauer besprochen:

1. Die Erosionsperiode, in welcher die feste Oberfläche des Landes durch Erosion und Denudation im Wesentlichen diejenige Gestalt erhielt, welche sie jetzt unter der Lössdecke besitzt.

2. Die Steppenperiode, in welcher die centralasiatischen Salzsteppen sich über das nördliche China ausbreiteten.

3. Die Lössperiode, d. h. die Zeit des gegenwärtigen Klimas und der durch die Feuchtigkeit desselben veranlassten Verwandlung des Steppenlandes in Lössland.

Eine Kontrolle gewissermassen für die Richtigkeit der eben genannten Perioden wird in dem Verhalten der Ausfüllungsmassen der grossen Ebene gesucht, indem auch für diese drei Perioden aufgestellt werden.

1. Der Periode der Erosion des Gebirgslandes entspricht eine Periode der Ausfüllung des Bruchfeldes mit Sedimenten durch fliessendes Wasser. Dazu kommt noch eine gleichzeitige Einwirkung der brandenden Meereswelle.

2. Die Steppenperiode ist in ihren Wirkungen durch die über die Ebene verbreiteten Lössablagerungen ersichtlich.

3. Die Lössperiode kennzeichnet sich durch die Bildung von Kanälen im Steppenboden, die Ablagerung recenter fluviatiler Sedimente und das Wandern der jetzigen Flussläufe.

Wann und unter welchen Verhältnissen eine jede dieser Perioden eintrat wird festzustellen gesucht und dann noch einmal eine Zusammenfassung gegeben. Es begann die Erosionsperiode, die älteste der drei Perioden der jüngsten Zeit wahrscheinlich mit dem Einbruch der grossen Ebene und der Versenkung des Hwai-Gebirges; die Seewinde erhielten durch das Verschwinden der südöstlichen Barrieren freien Zutritt. In diese Periode fallen die Hauptphasen vulkanischer Thätigkeit, das Meer drang zeitweilig vor und griff in der Ebene gelegene Terrassen an. So wurde das Schwemmland zur Ausfüllung des Bruchfeldes gewonnen.'

Als dann im Südosten wiederum Barrieren emporstiegen und in Folge dessen das Meer zurückwich, begann die Steppenzeit. Dieselbe soll der ganzen europäischen Eiszeit entsprochen und noch über die Zeit hinausgereicht haben, in welcher das mittlere Europa mit Steppen bedeckt war. Die letzten vulkanischen Ausbrüche fanden am Schluss der Periode statt. Steppenklima herrschte in dem Gebiet der grossen Ebene, im gebirgigen nördlichen Klima und nordwestlich in Centralasien, von wo die Verbreitung desselben überhaupt ausging.

Das dritte Zeitalter oder die Lössperiode wurde durch ein erneutes Hinabsinken der Gebirgsbarrieren und damit im Zusammenhang stehende Verbreitung der Feuchtigkeit eingeleitet. Diese mit steter Abrasion verbundene Senkung dauert noch jetzt (mit localen Ausnahmen) fort. Die Flüsse, deren Betten in China uralt sind, indem sie schon vor der Zeit der Erosionsperiode bestanden und dann zeitweilig mit Steppenboden ausgefüllt wurden, gewinnen jetzt ihre alten Rinnsale wieder, soweit die

Wirkung des heutigen Klima sich in peripherisch gerichteter Erosion zu äussern vermag. In ihren Unterläufen haben sie die Lössdecke der grossen Ebene vielfach hinweggeführt und im Verein mit dem Meer ein flaches Küstenland angesetzt.

Erscheinungen wie die Lössbildung oder doch dieser insofern vergleichbar, als ihnen nicht diejenigen Verhältnisse oder Agentien zu Grunde liegen, mit denen wir bei Erklärungsversuchen gewöhnlich zu operiren pflegen, lassen sich auch in anderen Gegenden als dem nördlichen China beobachten, und zwar kann auf die Thalgebiete des oberen Indus und des tibetischen Yaru-dzang-bo, die Gegenden um Samarkand und Bokhara, die bulgarischen Nordabdachungen des Balkan bis in die Dobrudscha, die Pampas des La Plata und die Prairies am Missouri und seinen rechten Zuflüssen hingewiesen werden. Der gemeinsame Charakter dieser Länder ist im ersten Bande des Werkes über China schon hervorgehoben worden, hier bietet sich dem Verfasser nun aber noch Veranlassung, auf die fundamentalen Unterschiede zwischen Ländern mit einer vom inneren Bau unabhängigen Bedeckung und Ländern, wo eine Abhängigkeit der Bedeckung von dem Untergrunde besteht, einzugehen.

Wir müssen unsere Leser bitten, zunächst ein Referat über eine Arbeit Pumpelly's in diesem Jahrbuch 1881. I.-65- nachzulesen, denn die dort entwickelten Gesichtspunkte sind berücksichtigt, wenn v. Richthofen folgende Eintheilung der Erdräume nach den gestaltenden Wirkungen der säcularen Zersetzung und der Umlagerung ihrer Producte auf dem Boden der Festländer begründet.

1. Regionen fortdauernder Denudation. Hier werden bei regnerischem Klima in Folge der Höhenlage und des dadurch verursachten Gefälles die Producte der Zersetzung fortwährend hinweggeführt. Vollständiger Mangel an Vegetation ist der Denudation hinderlich, weil derselbe die Bildung der Erdkrume und die Ansammlung von Feuchtigkeit hindert. Steilgebirge mit geringer Vegetation werden am stärksten angegriffen.

2. Regionen der accumulirenden Zersetzung. Gegenden, wo die säculare Zersetzung nach der Tiefe zu vorschreitet und alles, was nicht chemischer Zersetzung unterliegt, liegen bleibt. (Man vergl. den oben angezogenen Aufsatz Pumpelly's). Hier handelt es sich um tief liegende Gebiete mit geringer Neigung der Gehänge und eine schützende Vegetation. Die Vegetation liefert die kräftigsten Agentien der Zersetzung. Man kann unterscheiden:

a. Region der Lateritbildung. Der Laterit wird gewöhnlich als eine indische Ablagerung bezeichnet, hat aber eine grosse Verbreitung auch anderwärts. Er bildet sich überall in regenreichen Waldregionen der Tropen, wo unter dem Einfluss hoher Temperatur und üppiger Vegetation jene Massen entstehen, die sich von den lehmigen Producten gemässigter Klimate durch ihre eigenthümlich zellige Structur, welche beim Austrocknen eine schlackenartige Beschaffenheit bedingt und die rothe, von hohem Eisenoxydgehalt herrührende Färbung auszeichnet. Brasilien

und die feuchten Theile des tropischen Afrika sind ausser Indien als Verbreitungsgebiete zu nennen.

b. Regionen der lehmigen Zersetzung. Länder mit gemässigtem Klima oder denselben entsprechende Gebirgszonen. China selbst bietet Gelegenheit zur Beobachtung des Übergangs der Lateritbildung in die Lehmbildung.

3. Denudationsregionen, d. h. „solche Gegenden, wo die in langen, feuchten Perioden angesammelten Producte der säcularen Zersetzung fortgeführt sind und der darunter liegende Fels blossgelegt ist, oder wo die darauf gerichteten Vorgänge gegenwärtig im Werk sind, ohne ihr Ziel erreicht zu haben. Die Fortführung kann durch Wasser, Eis oder atmosphärische Strömungen geschehen sein. Dass aber diese Agentien zur Wirkung kamen, konnte durch verschiedenartige Ursachen veranlasst werden, und zwar dürften diese im Wesentlichen auf tektonische Vorgänge und klimatische Änderungen zurückzuführen sein". Die einzelnen möglichen Fälle werden nun des weiteren ausgeführt.

4. Aufschüttungsregionen. Gegenden, deren Felsuntergrund in Folge äolischer Auflagerung von Sedimenten durch lange Perioden hindurch vor Verwitterung und Denudation geschützt bleibt. Hierher die salzige Steppenregion der Centralgebiete der Continente; die aus fliegendem Sand bestehenden Wüsten; die von peripherischen Flüssen durchzogenen Steppen. Bei letzteren Gebieten ist der Gegensatz der Jahreszeiten massgebend, z. B. eine Jahreszeit concentrirten Regens, im übrigen Trockenheit mit trockenen Niederschlägen (Schwarzerde des südlichen Russland, Regur oder Baumwollenerde Indiens, Savannen, Prairien).

5. Regionen mit secundärer Denudation. Dieselben entstehen, wenn abflusslose Aufschüttungsregionen abfliessend und von tiefliegenden Wassercanälen durchschnitten werden. (Lössregionen.) Als secundär wird die Denudation bezeichnet, weil es eben nicht die primären, sondern die umgelagerten Massen sind, welche hinweggeführt werden.

6. Schliesslich können noch diejenigen Regionen in eine Kategorie zusammengefasst werden, welche durch fliessendes Wasser mit Sedimenten bedeckt worden sind. Sie nehmen relativ tiefe Senkungen ein und bilden im Gegensatz zu den äolischen Niederschlägen horizontale Oberflächen.

Die oben besprochenen Einflüsse waren im nördlichen China seit der postcarbonischen Festlandsbildung thätig. Vorher schon spielte aber ein Agens eine Rolle, dessen Wirkungen ganz gewaltiger Art war, die Brandungswelle. Ihrer Thätigkeit allein können, wie oben (S. 208) angegeben wurde, Abrasionen von der Bedeutung jener vor der sinischen Transgression zugeschrieben werden. Wenn nun auch marine Abrasion schon von Ramsay (the physical Geology and Geography of Great Britain 5. ed. 1878, besond. Cap. 30; dies. Jahrb. 1879. 627) in ihrer vollen Bedeutung gewürdigt wurde und andere wenigstens andeutungsweise auf dieselbe hinwiesen, so hält es v. Richthofen doch für wünschenswerth, bei der nicht entfernt in ihrer geologischen Bedeutung anerkannten abtragenden Wirkung des Meeres, das Problem noch ganz allgemein zu behandeln. Ein beson-

derer Abschnitt „über Abrasion und Transgression“ ist daher noch angeschlossen*.

Auffallend ist der Umstand, dass transgredirende Schichten häufig nicht auf gebirgigen, aus Thal und Berg zusammengesetztem Untergrunde aufruhen, sondern auf einer gleichförmigen, welligen oder auf in Terrassen gegliederter Unterlage. Das sind aber, um mit RAMSAY zu reden, plains of marine denudation.

VON RICHTHOFEN untersucht nun:

1) Wirkung der Brandung bei constantem Meeresniveau. Bildung langgezogener, relativ schmaler Terrassen. Wenn eine Küste, welche mit steilen Felsen nach dem tiefen Meeresgrunde fällt, sich hebt, dann aber wieder längere Zeit in constanter Lage bleibt, so entsteht eine zweite Terrasse und in gleicher Weise unter Umständen eine Anzahl solcher über einander. (Skandinavien, Westküste von Südamerika u. s. w.)

2) Wirkung der Brandung bei negativer Niveauverschiebung**. Abhobeln des Abhanges der Küste, Abtragung einer der Böschung parallelen Gesteinslage; bei ungleichmässiger Bewegung Bildung von Stufen. Dieser ganze Vorgang hat einen bedeutenden Einfluss nach anderer Seite hin, indem die Atmosphärilien und das fliessende Wasser auf solches gehobene Land eine verstärkte Wirkung ausüben. [Man vergleiche in dieser Beziehung besonders die Cap. XXI u. XXX des oben angeführten Werkes von RAMSAY.]

3) Wirkung der Brandung bei positiver Niveauverschiebung. Wenn eine Küste sich langsam in das Meer hinunter senkt, dann findet eine wirkliche, weit ausgedehnte regionale Abrasion statt. So lange nicht das abradirte Material durch andere Agentien gleich nach entfernteren Punkten hinweggeführt wird, müssen transgredirende Sedimente gebildet werden. VON RICHTHOFEN betrachtet den Fall zunächst theoretisch und führt dann eine Anzahl beobachtbarer Beispiele an.

Verhältnissmässig selten hat man Gelegenheit die Abrasion heutigen Tages am Meeresufer zu sehen, weil das Meer im Voranschreiten die Abrasionsfläche zudeckt und auch der schmale Streifen zwischen Ebbe- und Fluthgrenze meist mit Trümmern und Gerölle bedeckt ist***. Immerhin lässt sich der Vorgang in der Natur übereinstimmend mit der gemachten Annahme erklären. Weitverbreitet sind hingegen die Beispiele vormaliger Abrasion. Das wesentliche der Erscheinung liegt hier in der von dem inneren Bau unabhängigen Oberflächenbeschaffenheit der Abrasions-

* Vergl. übrigens die Ausführungen in GEIKIE, Textbook of Geology, London 1882, bes. S. 449, wo allerdings die Bildung mariner Abrasionsflächen anerkannt wird, aber nur insoweit als die Wogen des Meeres einer durch subaërische Erosion der Hauptsache nach schon erniedrigten Landmasse ihre letzte Gestalt gaben und sie zugleich vor weiterer Erosion schützten. Ref.

** Negativ und positiv im Sinne von SUESS, dies. Jahrbuch 1881. I. -59-

*** Eine mit bewundernswerther Anschaulichkeit geschriebene Schilderung des Vordringens des Meeres gegen die Küste enthält das eben erschienene Werkchen RÜTIMAYER's „Die Bretagne“ S. 36 u. folg. — Ref.

plateaus, welche in auffallendem Gegensatz stehen zu den Schichtenplateaus oder Tafelländern. Ausser den chinesischen wird auf die belgischen, rheinischen und californischen Gebiete hingewiesen. Wenn ausserdem noch transgredirende Schichten, wie ausser in China in ausgezeichneter Weise in Skandinavien, im Nordamerikanischen Westen* und in vielen anderen Gegenden vorhanden sind, dann treten die Verhältnisse in besonders anschaulicher Weise zu Tage.

Wenn auch unser Referat im Verhältniss zu dem uns zur Verfügung stehenden Raum einen grossen Umfang erreicht hat, so haben wir dennoch nicht mehr als Andeutungen von dem Inhalt des von Richthofen'schen Werkes geben können. Es ist eben keine gewöhnliche Leistung, die wir vor uns haben. Die Entlegenheit eines Gebietes, welches wohl den meisten wenig mehr als nach seinen allgemeinsten Umrissen bekannt ist und die überwältigende Menge neuer Beobachtungen erforderten schon ein etwas tieferes Eingehen. Dazu kommt, dass Beobachtung und Reflexion bei von Richthofen in solcher Weise mit einander verbunden sind, dass einzelne Abschnitte die Gestalt allseitig abgeschlossener Untersuchungen von allgemeinster Bedeutung erhalten haben und füglich in einem Handbuch der Geologie eine Stelle finden könnten. Wo eine solche Fülle der Belehrung und Anregung gegeben wird, da schien es uns angemessen, weitere Kreise nachdrücklicher auf den Inhalt eines Buches hinzuweisen, welches seiner Natur nach doch nur in die Hände verhältnissmässig weniger kommen kann. **Benecke.**

United States Geological Exploration of the fortieth parallel. Clarence King, geologist-in-charge. Vol. I. Systematic Geology by Clarence King. Washington 1878. 4⁰. 803 pg. XXVIII plates and XII analytical geological maps, and accompanied by a geological and topographical Atlas.

Mit diesem Prachtbande, in welchem der Leiter der geologischen Untersuchung des 100 Meilen breiten Gürtels unter dem 40. Parallel zwischen den Rocky Mountains und den californischen Küstencordilleren selbst das Wort ergreift und die Resultate des im Jahre 1867 begonnenen gewaltigen Unternehmens in übersichtlicher Darstellung zusammenstellt, darf man wohl die darauf bezüglichen Publikationen zunächst als abgeschlossen betrachten. Über die früheren Veröffentlichungen: vol. II. Descriptive Geology by Arnold Hague and S. F. Emmons. 1877, vol. III. Mining Industry by James Hague, with geological contributions by Clarence King. 1870, vol. IV. Palaeontology by F. B. Meake, James Hall and R. T. Whitfield and Ornithology by Rob. Ridgway. 1877, vol. V. Botany by Sereno Watson. 1871, vol. VI. Microscopical Petrography by Ferd. Zirkel 1876, und vol. VII. Odontornithes by O. C. Marsh. 1880 wurde, soweit die abgehandelten Gegen-

* C. King: Geol. Expl. of the 40th parallel. Bd. I [nachstehendes Ref.], enthält Angaben über ganz gewaltige Abtragungen.

stände in den Rahmen dieses Jahrbuchs fallen, bei früherer Gelegenheit berichtet; man vergleiche dies. Jahrb. 1879. 169; 1873. 103, 1879. 111; 1877. 859 und 1881. I. -270-. Der Inhalt des vorliegenden Bandes ist recht nahe verwandt mit demjenigen der Bände II und III, wenngleich die ganze Anordnung eine durchaus andere ist; dort waren es wesentlich in geographischer Reihenfolge mitgetheilte Beobachtungen der Feldgeologen, spärlicher des Direktors, hier ist die ungeheure Masse der Wahrnehmungen geologisch systematisirt, zu einem Gesammtbilde gruppirt und mit theoretischen und speculativen Darlegungen durchwoben, die theils das wissenschaftliche Facit aus dem Gewirr der Erscheinungen ziehen, theils dynamisch-geologische und genetisch-geologische Gesichtspunkte daran und daraus entwickeln. Dass bei einem so grossartigen Werke, für welches kaum erwähnenswerthe Vorarbeiten existirten und das sich der Natur der Sache nach nur auf cursorische Studien, nicht auf Detailbeobachtungen stützen konnte, welches zugleich zeitlich sich durch fast 3 Lustren hindurchzieht, die Anschauungen der daran betheiligten Forscher vielfach modificiren, ja gänzlich in manchen Punkten umgestalten mussten, kann nicht Wunder nehmen; so finden wir denn in diesem der Zahl nach ersten, der Zeit nach letzten Bande gar manche kühne Behauptung der früheren nicht wieder und vereinzelt sogar das als durchaus grundlose Vermuthung hingestellt, was früher als unbestreitbare Thatsache angesehen war: wir wollen nur an die jurassischen Granite früherer Bände erinnern. Ueber derartige Discrepanzen wird jeder Einzelne je nach seiner natürlichen Veranlagung milder oder strenger urtheilen; möge indessen dieses Urtheil noch so strenge sein, es darf den hohen Werth dieses gewaltigen wissenschaftlichen Unternehmens und seiner unter schwierigen Verhältnissen gewonnenen Resultate ebensowenig verkennen, wie es ausser Auge lassen darf, dass die in den Publikationen ausgesprochenen Ansichten sich mehr und mehr geklärt haben. Die in der Systematic Geology gegebenen Resultate geben in ihrer volleren Concordanz mit den von anderen Forschern auf anderem Gebiet gewonnenen Überzeugungen den Beweis, dass sie nicht nur die zeitlich letzte, sondern auch die richtigste Darstellung der gemachten Beobachtungen liefern und wir können dem Autor nur Glück wünschen zu der Energie, womit er frühere Irrthümer aufgiebt. Die Natur behält Recht und wer ihr wahrer Diener ist, darf persönliche Eitelkeit nicht kennen.

Die Glieder der archäischen Formation haben unter dem 40 Parallel zwischen Rocky Mountains und Küstencordilleren eine weite Verbreitung, zumal in der Colorado Range, Medicine Bow Range, Wahsatch Range, Humboldt Range und Kinsley District und liegen allenthalben discordant gegen alle späteren Formationen. Sie treten zu Tage nach Annahme des Verfassers entweder als Centralaxen von archäischen Gebirgen, deren ursprüngliche Höhe sie über das Niveau der Sedimentation emporhob, oder durch Verwerfungen oder endlich am häufigsten durch Erosion. Die Gesteine dieser Formation sind allenthalben leicht von denen jüngerer Formationen zu scheiden und eine hochgradige Metamorphose paläozoischer Schichten, wodurch diese, wie z. B. in den Apallachen, den archäischen

ähnlich würden, kommt nirgends vor. Wie allenthalben sind es Granite, Gneisse, krystalline Schiefer, Quarzite, Kalke, Urthonschiefer, welche diese Formation bilden, wobei die Granite als echt eruptive und als metamorphe d. h. solche, die durch Übergänge in der mineralogischen Zusammensetzung, in der Structur und ihrer stratigraphischen Ausbildung mit den Gneissen verknüpft sind, unterschieden werden. Die archäischen Gebilde werden in zwei Gruppen gegliedert: 1) eine untere, die hauptsächlich in Colorado Range, Black Hills, Park Range und Mill Cannon in Wahsatch Range entwickelt ist, wird charakterisirt durch granitoide, dickbankige bis ungeschichtete Gneisse (metamorphic granites) mit Einlagerungen von Ilmenit (Chugwater Creek), seltener Magnetit und Eisenglanz, und sehr dünnen pyritreichen Graphitschmitzen (Westabhang der Laramie Hills). Die Eisenerze stehen in naher Beziehung zu flachdomförmigen Massen von „Gabbro", der wesentlich aus Labrador mit einzelnen Hypersthenkörnern und Ilmenit besteht und accessorisch einen gelblichweissen Glimmer führt. Diese Gruppe besitzt eine Gesammtmächtigkeit, welche auf 25 000' geschätzt wird; als charakteristisch für dieselbe wird die grosse Constanz in der mineralogischen Zusammensetzung, sowohl in vertikaler, wie horizontaler Erstreckung angegeben. King stellt diese untere Abtheilung der archäischen Formation zum Laurentischen System und parallelisirt sie mit den von Dawson in Manitoba und Britisch-Columbia nachgewiesenen analogen Massen, wobei allerdings das Fehlen der Kalke und Dolomite, Quarzite und Conglomerate, Pyroxengesteine und Serpentine auffällt. Als echte Eruptivgesteine würden hier nur Granite, Quarzporphyre (sie enthalten aber nur Plagioklas-Einsprenglinge nach der Beschreibung) in Gängen und Gabbros zu erwähnen sein. — 2) Eine obere, zumal in der Medicine Bow Range, Park Range, Red Creek in Uinta Range, Wahsatch und Salt Lake, Humboldt Mountains, Franklin, Butler und Kinsley District, sowie wahrscheinlich in der oberen Abtheilung der Colorado Range, mannichfach entwickelte Gruppe aus echten Gneissen und Glimmerschiefern, Hornblendegneissen und Hornblendeschiefern, dolomitischen Kalken und Quarziten, darüber concordanten Urthonschiefern in einer Gesammtmächtigkeit von 12—14 000' wird dem Huron zugerechnet. Die beiden Abtheilungen der archäischen Gebilde werden für wahrscheinlich discordant gehalten und als charakteristisch für die obere Abtheilung gegenüber der unteren wird angegeben, dass in erstgenannter die Gesteinszusammensetzung in vertikalem Sinne ungeheuer rasch und oft wechselt, wobei dennoch innerhalb einer bestimmten Schicht die Zusammensetzung höchst constant ist, so dass bei wiederholter Wechsellagerung nur wenige Zoll mächtiger Schichten nicht die Mineralien der einen Schicht in die andere hinübergreifen. Dieser Charakter stofflicher Constanz in jeder Schicht bei raschem Wechsel stofflich verschiedener Schichten, nebst der deutlichen Schichtung, wird immer wieder vom Verf. als bezeichnend für die obere Gruppe hingestellt. — Bei den echt eruptiven Graniten der archäischen Formation kommt Verf. zu derselben Classifikation in Muscovitgranite, Granitite, Hornblende-Granite und Hornblende-Biotit-Granite, wie Ref. sie vorgeschlagen hat; unter dem 40. Parallel kämen demnach eruptive

zweiglimmerige Granite nicht vor. Jüngere eruptive Granite, als archäische, wurden nirgends beobachtet und zu Gunsten ihrer Annahme spricht „absolutely no evidence whatever". Wo diese Granite mit den Thonschiefern in Berührung kommen, da haben sie nach der Beschreibung von King, obgleich er die Sache nicht nennt, unverkennbare und deutliche Contactzonen hervorgebracht mit Schieferhornfelsen und Knotenschiefern; man vergl. die Localitäten von Reese River in Shoshone Range, Pahtsone Range und vielleicht Montezuma Range. — In einem eigenen Abschnitt behandelt Verf. die Genesis der krystallinen Schiefer und der Granite; nach seiner Ansicht sind die krystallinen Schiefer ursprünglich klastische Sedimente auf dem Boden eines archäischen Meeres, welche durch Senkung des von ihnen belasteten Bodens und steigende Chthonisothermen in solche Druck- und Temperaturverhältnisse gelangten, dass eine Umkrystallisation jeder einzelnen Schicht nach ihrem stofflichen Inhalt sich vollziehen konnte; — also Diagenese im Sinne Dana's und Gümbel's. Dass jüngere Schichten, als archäische, nicht auch diagenetisch verändert werden, wird erklärt durch den in Folge der säkularen Abkühlung der Erde stetigen Rückgang der Chthonisothermen, wodurch eine jüngere Schicht, um den gleichen Betrag sinkend, doch nur geringere Temperatur vorfindet. Die diagenetisch umkrystallisirenden Schichten stehen gleichzeitig unter dem radial wirkenden Druck der überlagernden Massen und dem Tangentialdruck der sich zusammenziehenden Erdkruste; überwiegt ersterer, so muss eine schiefrige Structur der umkrystallisirenden Massen erfolgen, überwiegt letzterer, so wird gleichzeitig eine innere Zerquetschung der krystallisirenden Massen stattfinden und es entsteht eine regellose Structur, d. h. nach Auffassung des Verf.'s bei geeigneter stofflicher Zusammensetzung der diagenetisch veränderten Schicht entsteht Granit.

Ein Abschnitt „Precambrian Topography" behandelt die Oberflächenverhältnisse des archäischen Gebirgs vor Ablagerung der paläozoischen Schichten. Zur Erläuterung dient ein Profil durch den archäischen Meeresgrund, aus welchem zunächst ersichtlich ist, dass die paläozoischen Schichten von den Rocky Mountains aus nach Osten hin an Mächtigkeit zunehmen. Die Oberfläche der archäischen Massen war eine reich gegliederte, deren Gestaltung auf Erosionen und auf Verschiebungen der Erdrinde zurückgeführt wird. Eine der auffallendsten Erscheinungen bildet ein gewaltiger, auf 30 000' angegebener Absturz auf der Westseite des Wahsatch Range, welcher speciell einer Verwerfung seine Entstehung verdanken soll. In dem tiefen Becken westlich der eben genannten Kette erlangten die paläozoischen Schichten ihre grösste Mächtigkeit. Der aus archäischen Massen bestehende Meeresgrund hat also eine Konfiguration gehabt, wie wir solche in Gebieten mit Kettengebirgen noch heute beobachten, nur Alles in grossartigeren Verhältnissen, denn Abstürze von 30 000' kennen wir heut zu Tage nicht. Eine besondere Bedeutung erlangen diese uralten Höhen und Tiefen noch dadurch, dass sie die Gestaltung der späteren Oberfläche vorzeichneten.

Die Sedimentbildungen werden in 4 Capiteln behandelt. Das III. ist

der paläozoischen, das IV. der mesozoischen, das V. der tertiären und quartären Zeit gewidmet, während das VI. ein Resumé der stratigraphischen Geologie überhaupt enthält.

Paläozoische Formationen. Der Hauptsache nach folgt King der Eintheilung der Geologen von New-York, und begreift unter Cambrisch alles von den tiefsten Schichten an bis zu den Primordialschichten, diese eingeschlossen. Dem Silur fällt dann also Alles über der Grenzlinie zwischen den Quebec- und Primordialschichten zu. Die Gesammtmächtigkeit aller paläozoischen Bildungen bis zu den Permcarbonschichten erreicht 40 000′ und dabei herrscht durchaus gleichförmige Lagerung. Vielleicht sind die Permcarbonschichten, aber nur unbedeutend, discordant aufgelagert.

Am wenigsten aufgeschlossen sind wegen ausgedehnter Überlagerung cambrische Schichten. Dieselben beginnen mit den Cottonwood slates (800′), blauen, violetten, purpurfarbenen kieselreichen Schiefern ohne Organismen. Hierüber folgt das Hauptglied, 8—9000′ mächtige, sehr einförmige quarzitische Schichten mit ziemlich viel Thongehalt. Grüne und braune, niemals dunkle Farbentöne herrschen. Gelegentlich kommen Schiefer mit mehreren Glimmerarten vor. Wegen der Einlagerung von Conglomeraten, deren Gerölle häufig Eindrücke zeigen, jedoch ohne Splitterung, sind Quarzite von 2500—3000′ Mächtigkeit, welche den Schluss der versteinerungsleeren cambrischen Massen bilden, von Interesse. Nur 75—80′ mächtige kieselige Thonschiefer machen den Schluss der cambrischen Schichten überhaupt aus. Sie führen in ihrem unteren Theile Fossilien der Primordialfauna, während im oberen ältere Quebec-Formen sich finden. So liegen die Verhältnisse in der Gegend von Wahsatch und Oquirrh, während im mittleren Nevada die Schiefer durch 4000′ kieslige Kalke ersetzt sind, deren untere 2000′ ebenfalls reichlich primordiale Fossilien enthalten, während in den oberen 2000′ wiederum Quebec-, aber auch jüngere Silurformen sich finden. Nach der typischen Localität führt dieser Kalkstein den Namen Pogonipsandstein. Ächter Potsdamsandstein, welcher in östlichen Gebieten, durch die ganzen Black Hills und Theile der östlichen Rocky Mountains verbreitet ist, scheint im mittleren und westlichen Theil des 40. Parallel zu fehlen. Die Fauna besteht aus beinahe ausschliesslich neuen Arten, besonders Trilobiten der Gattungen *Conocephalus*, *Crepicephalus*, *Chariocephalus*, *Ptychaspis*, *Dikellocephalus* und *Agnostus*, sowie einigen Brachiopoden.

Im Wahsatch-Gebiet folgt auf die Thonschiefer der Utekalk (nach dem Ute Pik benannt), welcher gegen Westen mit der Pogonip-Masse verschmilzt. Dieser kieslige Kalk hat an verschiedenen Punkten eine auffallend verschiedene Mächtigkeit, ein Verhältniss, welches King nicht als ursprünglich ansieht, sondern auf geringeren oder stärkeren Druck auflagernder Massen zurückführt. Mit Ausnahme eines Punktes, wo eine nur 150′ mächtige aufgelagerte Masse Fossilien der Niagaragruppe einschliesst, kommen in mehreren Horizonten Quebec-Fossilien vor. Es werden hauptsächlich Brachiopoden und Trilobiten, daneben einige Gastropoden u. s. w. angeführt. Am Roberts Peak und White's Ranche in den obersten Lagern der Pogonip-

Reihe, unmittelbar unter dem gleich zu erwähnenden Ogden-Quarzit, wurden auch Versteinerungen vom Alter des unteren Helderberg-Horizontes gefunden.

Dieser Ogden-Quarzit hat 1000—1400′ Mächtigkeit und besteht aus einer scheinbar gleichartigen Quarzmasse, welche jedoch unter dem Mikroskop sich als ein Quarzit erweist. Andere Substanzen sind nur ganz untergeordnet eingelagert. Fossilien fehlen durchaus. Der Lagerung nach wird ein devonisches Alter angenommen.

In einer auffallend gleichartigen Entwicklung als dunkler Kalk in dicken Bänken folgt in Utah und Nevada in der ungeheuren Mächtigkeit von 7000′ der Wahsatch-Kalk. Östlich vom Wahsatch-Gebiet ist er niemals beobachtet worden. Die petrographische Grenze gegen den Ogden-Quarzit ist ganz scharf, nach oben gegen den „Weber-Quarzit" findet ein mehr allmähliger Übergang statt, indem sich zunächst Einschaltungen von Quarz einstellen, überhaupt verhält sich der obere Theil der ganzen Masse in verschiedenen Gebieten etwas abweichend.

In den unteren 1400′ dieser Gruppe treten Versteinerungen der oberen Helderberg-, der Chemung- und Geneseeschichten auf, zumal Korallen und Brachiopoden. Die Genesee-Fossilien fanden sich aber nur an einer Stelle.

Über den unteren 1400′ des Wahsatchkalkes folgen 3—400′ dunkle Kalke, mit Fossilien, welche denen der Waverly-Gruppe sehr ähnlich sind, vielleicht aber auch auf Devon hinweisen. Dunkle Bänke unmittelbar über diesen Waverly-Schichten führen eine Kohlenkalkfauna.

Die letzten 4500′ des Wahsatch-Kalkes sind reich an Fossilien der productiven Kohle. In zwei Horizonten finden sich auch anthracitische Kohlen. Die Liste der Versteinerungen enthält besonders Korallen und Brachiopoden *(Productus)*. Auch Pflanzen kommen vor.

Dieser untere Kohlenhorizont wird ganz gleichartig durch das ganze Gebiet von einer 6000—8000′ (stellenweise vielleicht noch mehr) mächtigen Masse von Sandsteinen, Quarziten und Conglomeraten, dem Weber-Quarzit bedeckt, welchem möglicherweise bis 14000′ mächtige Sandsteine des Uintagebietes entsprechen.

Ein oberer Kalk (12000′) enthält nun wiederum zahlreiche organische Einschlüsse, welche in einer Liste mitgetheilt werden. Andere Listen enthalten die den einzelnen Abtheilungen gemeinsamen und die ihnen ausschliesslich eigenthümlichen Versteinerungen.

Schliesslich kommen in Wahsatch, Uinta und am Little Rawlings Peak noch 650′ thonige und kalkige Schiefer mit Permcarbonfossilien vor.

Die ganze paläozoische Schichtenreihe ist zusammengesetzt aus 18000′ kiesligen, 13000′ kalkigen und ungefähr 1400′ thonigen und schiefrigen Sedimenten. Kohlen treten ganz zurück und Ablagerungen seichten Wassers fehlen ganz, so dass es sich beinahe ausschliesslich um Ablagerungen in einem tiefen Meer handelt. Auf Uferbildungen deuten nur die Conglomerate.

Westlich vom Meridian 17° 30′ findet eine auffallende Abnahme der Mächtigkeit der paläozoischen Bildungen statt. In Nevada sind solche un-

bekannt und in Californien kommen nur unbedeutende Ablagerungen von Kohle vor. Das westliche Nevada stellte zur paläozoischen Zeit einen Continent dar, welcher das Material für die alten Ablagerungen im Gebiet des 40. Parallel lieferte. Auch nach Süden und Norden findet eine Abnahme statt. Über die Gebirge von Salmon River und in den Blue Mountains von Oregon fehlen noch hinreichend genaue Untersuchungen um einen sicheren Schluss auf das Verhalten der paläozoischen Schichten zu gestatten. Das kann jedoch mit Sicherheit angenommen werden, dass im Gebiet des 40. Parallel der tiefste Theil des paläozoischen Ocean lag, in welchem die mächtigsten Sedimente zum Niederschlag gelangten.

Mesozoische Formationen. Das Auftreten der Trias bespricht King von Osten nach Westen voranschreitend. Wie auch sonst so häufig besteht diese Formation aus vorwaltend rothen und gelben Sandsteinen, Conglomeraten und Mergeln mit Einlagerungen von Gyps und Kalk. Zur Trias stellt man gewöhnlich die sogenannten Rocky Mountain Red Beds, welche auf paläozoischen Schichten concordant aufliegen und häufig übergreifen, so dass sie in ungleichförmiger Lagerung unmittelbar mit dem archäischen Gebirge in Berührung treten. Die Mächtigkeit, einige hundert bis 1200′, ist verschwindend gegenüber der der paläozoischen Schichten. Mächtiger ist die durch eine Reihe schöner Profile aufgeschlossene Trias der Uinta-Kette. An Flaming Gorge Ridge z. B. wurde folgende Lagerung beobachtet, welche zugleich eine Vorstellung der Gesteinsbeschaffenheit giebt:

1. Dickbankige, mit discordanter Parallelstructur versehene weisse und lederbraune Sandsteine . . . . 400—450′
2. Gelbe, thonige Sandsteine . . . . 50′
3. Dickbankige gelbe Sandsteine . . . . 400—450′
4. Rothe Sandsteine mit weissen Adern im Ganzen dünnschichtig . . . . 300—350′
5. Rothe, dickgestreifte Sandsteine . . . . 400—450′
6. Graue und grün-purpurfarbige Thone . . . . 200—250′

Eine weite Verbreitung in diesem Gebiete hat eine grüne, mitten in den Sandsteinen liegende Kalkbank, in welcher sich eine *Naticopsis* fand. Im Wahsatch-Gebiet hat der Sandstein eine Beschaffenheit, welcher ihn für Bauzwecke sehr geeignet macht. Die Pacific-Eisenbahn-Gesellschaft gewinnt denselben in grossem Maassstab. Westlich von Wasatch fehlt die Trias bis zum Meridian von 117° 20′, tritt aber dann im westlichen Nevada in grosser Mächtigkeit unter anderen Verhältnissen auf. Havallah-, Pah Ute- und West-Humboldt-Range bieten in Nevada Gelegenheit zur Beobachtung der Trias. Im West-Humboldt-Range liegt unten ein System von Quarziten und Thonen, welche im Indian Cañon 6000′ Mächtigkeit erreichen. Gegen Buena Vista Cañon sind diese Schichten „metamorphosirt“ und gehen schliesslich in ein „Porphyroid“ über, welches einem Quarzporphyr täuschend ähnlich wird. Die Schichtung verschwindet ganz und wäre nicht ein vollständiger Übergang in normales Sediment vorhanden, so könnte man meinen ein eruptives Gestein vor sich zu haben. Diesen Bildungen hat King nach einer indianischen Localbezeichnung den Namen Koipato gegeben. Von

ganz besonderem Interesse ist nun aber die folgende Schichtenreihe, welche als Star Peak-Gruppe nach einem typischen Vorkommen eingeführt wird und folgende Zusammensetzung hat:

1.	Kalk	1500′
2.	Schiefriger Quarzit mit einer Decke von 250′ schwarzen Schiefern	1500′
3.	Dickbankiger eisenreicher Kalkstein	2000′
4.	Reiner in dünnen Bänken liegender Quarzit	800—1000′
5.	Kalk	etwa 1000′
6.	Reiner Quarzit	2200—2800′

Jurassische Schichten folgen concordant.

Während in der Koipato-Gruppe ausser einigen gequetschten *Nautilus* keine Fossilien gefunden wurden, ist die Star Peak-Gruppe ausgezeichnet durch das Vorkommen zahlreicher sg. alpiner Triasformen. Buena Vista Cañon, Coyote Cañon, Star Cañon sind Localitäten, an denen die Fossilien gesammelt wurden, deren Listen mitgetheilt werden. Einiges hat Gabb schon früher beschrieben, während die Mehrzahl der Formen und darunter eine Reihe interessanter Cephalopoden in dem 4. Bande (Palaeontology and Ornithology) dieses Werkes behandelt sind. Auch Pah Ute-Range hat Fossilien geliefert, während solche in Havallah Range bis auf eine *Halobia* fehlen. Mehrere Fundpunkte für triadische Versteinerungen liegen noch in den Desatoya Mountains.

Ähnlich wie bei Besprechung der Trias behandelt King auch bei der Darstellung des Jura die östlichen und westlichen Gebiete gesondert. Trias und Jura sind in den Rocky Mountains oft schwer zu trennen, scharf ist hingegen die Grenze gegen die Kreide, deren Anfang durch die Conglomerate der Dakotagruppe deutlich bezeichnet ist. Die Gesteine sind Thone, Schiefer, Mergel und Feuerstein führende Kalke von nur 75—250′ Mächtigkeit. Schutt verhüllt sehr häufig das Ausgehende der leicht zerfallenden Bänke. Unter den Versteinerungen ist wohl ein *Belemnites densus* für jurassisches Alter am bezeichnendsten. In der Uinta-Kette nimmt die Mächtigkeit zu und Kalke spielen eine grössere Rolle, auch Gyps kommt vor. Die Fossilien sind z. Th. dieselben, wie in den Rocky Mountains. Im westlichen Nevada steigt die Mächtigkeit auf 2000′. Versteinerungen sind vorhanden, doch keine nach unseren europäischen Anschauungen bezeichnende jurassische Arten. Die Übereinstimmung mit den Schichten von Mariposa in Californien soll jedoch das jurassische Alter auch dieser Schichten ausser Zweifel stellen.

Die auffallendste Erscheinung des ganzen westamerikanischen Jura bilden aber die zahlreichen Vorkommnisse gewaltiger Saurier, deren Untersuchung und Beschreibung wir Marsh verdanken. Es ist bereits wiederholt von demselben in diesem Jahrbuch nach den einzelnen Aufsätzen im American Journal die Rede gewesen. Nach der Gattung *Atlantosaurus*, deren eine Art *immanis* auf 100′ Länge geschätzt wird, hat Marsh die oberen Thone und Sandsteine der Coloradokette unmittelbar unter dem Da-

kotaconglomerat **Atlantosaurusschichten** genannt. Auch ein Vogelrest ist aus diesen Schichten seitdem bekannt geworden. (Dies. Jb. 1881. II. -414-)

Ein Blick auf die hinter p. 356 stehende analytical map der premesozoic and mesozoic exposures zeigt, dass die **Kreideformation** im Gebiet des 40. Parallel eine beschränktere Verbreitung hat, indem dieselbe westlich vom Meridian von Wahsatch gänzlich fehlt. Östlich vom 107. Meridian war aber einst das ganze Gebiet des Green River-Beckens und von Uinta mit cretacischen ausschliesslich marinen Sedimenten, welche concordant auf Juraschichten aufliegen und weit nach Kansas hineinreichen, bedeckt. Zwischen dem 105. und 112. Meridian sind die Kreidebildnngen überhaupt die letzten oceanischen Niederschläge. Mit dem Schluss der Kreidezeit ändern sich die Verhältnisse durchaus. An Stelle der ruhigen, nur von gleichartigen Niveauschwankungen begleiteten Ablagerung der Massen treten grossartige Faltungen, deren Resultat die Rocky Mountains im Gebiet des Green River sind. Gleichzeitig wurde die Drainirung durch den Mississippi nach Südosten hin eingeleitet. Die Tertiärschichten liegen dem entsprechend discordant auf der mesozoischen Reihe.

Die Gliederung der Kreide wurde in den östlichen Vorhügeln der Coloradokette bereits von Hayden und Meek festgestellt und King nimmt vollständig die von den genannten Gelehrten herrührende Eintheilung an, nur rechnet er die Laramiegruppe noch zur Kreide, während Hayden dieselbe als tertiär oder als Übergangsglied zwischen Kreide und Tertiär ansieht.

Das älteste Glied — die **Dakotagruppe** — bewahrt durch das ganze Gebiet ein auffallend gleichartiges Gepräge. Unten liegen bis 300′ mächtige Conglomerate, welche in der Regel als Riff über den weichen jurassischen Gesteinen aufragen, darüber folgen zerreibliche, beinahe weisse Sandsteine, welche bei Ashley Creek südlich der Uintakette ein ausgezeichnetes Kohlenflötz enthalten. Daselbst fand sich auch *Inoceramus Ellioti* und einige andere Zweischaler.

Die folgenden drei Hayden'schen Gruppen Fort Benton, Niobrara und Fort Pierre werden von King zu einer einzigen der **Coloradogruppe** znsammengezogen. Die Gesteine sind Thone, thonige Kalksteine, lebhaft gefärbte Mergel mit Gyps, seltner Sandsteine, zusammen für die ganze Coloradogruppe 600—1000′ mächtig. Versteinerungen sind stellenweis sehr häufig, es kommen besonders mehrere *Inoceramus*, Austern, einige Zweischaler und Gastropoden, *Scaphites nodosus*, *Baculites ovatus*, *Ammonites* sp. u. s. w.

Die **Fox Hills-Gruppe**, welche local bis 4000′ Mächtigkeit erreichen kann (Green River) besteht hauptsächlich aus Sandsteinen und ist stellenweise durch grossen Reichthum an Kohlen ausgezeichnet, so besonders im Green River-Becken, im Bitter Creek und bei Coalville. Marine Fossilien kommen vielfach vor, eine bis 12″ Länge erreichende *Ostrea solenisca* bildet eine ganze Bank. Hervorragendes Interesse beansprucht das Auftreten einer Anzahl von Süsswasserformen in dunklen Schiefern mitten zwischen marinen Schichten bei Carleton Mine, auf welche Hayden bereits aufmerksam machte. Nach King liegt der Punkt nahe am einstigen Kreideufer und handelt es sich um Einschwemmungen eines Stromes. Die **Laramiegruppe** lässt King über

den letzten Sandsteinen der Fox Hills-Gruppe beginnen, welche noch Ammoniten und Inoceramen enthalten. Alle ächt pelagischen Formen fallen dann der Fox Hills-Gruppe zu. Das Material der Laramieschichten sind lockere braune und graue Sandsteine mit rother Streifung mit Einlagerung von kohligen Thonen und zahlreichen Kohlenflötzen. Die Mächtigkeit ist im Green River-Becken 5000′. Die organischen Einschlüsse bestehen aus Salz- und Brackwasserformen und einer Flora, welche durch die Arbeiten von Lesquereux bekannt geworden ist.

King stellt die Gründe zusammen, welche ihn veranlassen im Gegensatz zu Hayden die Laramiegruppe noch zur Kreide zu rechnen. Wir können auf diese Frage, die bereits eine umfängliche eigene Litteratur hat, hier nicht eingehen und begnügen uns, die Schlusssätze King's aus dem Capitel Recapitulation of the mesozoic series anzuführen: Die Laramiegruppe ist durch ihre Einschlüsse von Wirbelthierresten als cretacisch charakterisirt; sie bildet die jüngste Abtheilung dieser Formation und enthält keine ausschliessliche Süsswasserfauna. Die Pflanzen derselben gleichen zwar solchen aus europäischem Tertiär, doch weisen die Dinosaurier auf Kreide. Sie ist die letzte der concordant gelagerten marinen Abtheilungen des mittleren Amerika. Nach der Ablagerung ihrer letzten Schicht folgte eine energische orographische Störung, welche den Schluss der mesozoischen Zeit bezeichnet. Bei dieser Gelegenheit verschwand der grosse inneramerikanische Ocean und die Kreide wurde local in grosse steile Falten gelegt. Die im Green River-Gebiet nun folgenden Ablagerungen waren untereocäne Süsswasserablagerungen, welche, einzelne Ausnahmen abgerechnet, discordant auf ihrer cretacischen Unterlage ruhen. Das Alter dieses Untereocän ist aber durch die Natur der Wirbelthiereinschlüsse unzweifelhaft sicher gestellt.

In dem 5. Capitel werden die Cainozoischen Bildungen behandelt. Fünf Abschnitte desselben sind dem Eocän, dem Miocän, dem Pliocän, einer Recapitulation über die tertiären Seen und dem Quartär gewidmet.

Die Tertiärschichten, insbesondere das Eocän des westlichen Amerika, bergen einen erstaunlichen Reichthum an Resten höherer Thiere, welche Gegenstand eingehender Untersuchung durch Cope und Marsh waren. King theilt lange Listen der Versteinerungen aus einer jeden Gruppe mit. Wir müssen uns hier mit einer ganz kurzen Übersicht der geologischen im Gebiet des 40. Parallel gewonnenen Resulsate begnügen. Über die amerikanischen Tertiärfaunen überhaupt finden unsere Leser ausführlicheres in einem Referat in diesem Jahrbuch 1882. I. -275- über eine Arbeit Cope's.

Mit dem Schluss der Kreidezeit verschwand das grosse amerikanische Mittelmeer, welches den Continent in östliches und westliches Festland theilte. Es blieb nur eine beckenartige Vertiefung von der Wahsatchkette gegen den Meridian von 107° 30′, welche sich noch über das Gebiet des 40. Parallel nach Norden und Süden erstreckte. In dieser lagerten sich die ältesten 5000′ mächtigen Eocänbildungen ab, welche den Namen der Vermilion Creek-Gruppe erhielten. Gegen die obersten Laramieschichten bestehen nur geringe petrographische Unterschiede, das Gestein ist vorwaltend rother, zerreiblicher Sandstein und nahe am Ufer Conglomerate.

Das Wasser muss sehr bald ausgesüsst sein, denn alle marinen und brackischen Formen sind verschwunden. Dieser älteste eocäne Süsswassersee wird von King als Ute-See bezeichnet.

Das Material der Vermilion Creek-Gruppe kam in erster Linie von dem westlich vorliegenden Lande. Dieses erlitt im Laufe der Zeit eine Senkung, welche wenn auch in geringerem Umfange, das östliche Ufer ebenfalls betraf und es entstand ein neuer, grösserer See, welcher den Namen Gosiutesee erhielt. Er erstreckt sich westlich bis zum 116°. Das in ihm abgesetzte Material bildet die 2000' mächtige mitteleocäne Green River-Gruppe. Ihre Schichten liegen discordant auf ihrer Unterlage, sind aber nachdem die Niveauveränderungen, welche ihre Entstehung veranlassten, abgeschlossen waren, ruhig und gleichmässig abgelagert. Fein spaltende Schiefer, kalkige Thone und Kalksteine und einige Braunkohlenschichten bilden das Material. Ausser Süsswassermuscheln und Säugethieren kommen Fische und Insekten vor.

Wie die Umbildung aus dem Gosiutesee in den nächstfolgenden, den Washakiesee erfolgte, ist noch nicht hinreichend bekannt. Allein dass die folgenden Schichten der Bridger-Gruppe etwas discordant liegen und auf dem Eocän des westlichen Utah und Nevada ganz fehlen, deutet auf wesentliche Änderung der zur Zeit der Green River-Gruppe herrschenden Verhältnisse. Die leicht zerstörbaren Sandsteine und Mergel veranlassten die Entstehung jener eigenthümlichen Oberflächenbildung, welche unter dem Namen der bad land erosion berühmt geworden ist. Die farbige Tafel XV giebt eine vortreffliche Darstellung dieser in ihrer Art einzigen Landschaft. Das Seltsame der Formen wird noch erhöht durch die lebhaften, häufig wechselnden Farben, indem grell grüne Bänder auf grosse Erstreckungen an den Steilwänden der Schluchten und Pfeiler sich hinziehen.

Den Schluss der Eocänbildungen machen wenig mächtige thonige und sandige Schichten aus, deren Fauna nach Marsh auf obereocänes Alter hinweist. Sie finden sich nur südlich der Uintakette, wiederum discordant auf dem älteren Tertiär. Marsh führte bereits den Namen Uinta-Gruppe ein und King nimmt als vierten See der älteren Tertiärzeit einen Uintasee an.

Eine vom Eocän ganz abweichende Verbreitung hat das Miocän. Es fehlt gerade in den eben besprochenen Ablagerungsdistrikten des Eocän und King greift bei Besprechung desselben weit über sein Gebiet hinaus auf die Aufnahmen anderer Forscher sich stützend. Am Schluss der Eocänzeit senkte sich das Gebiet der grossen Ebenen vom mittleren Kansas an nördlich und es entstand hier im westlichen Zuflussgebiet des Missouri, Mississippi und Red River ein grosser miocäner See, der als Sioux-See bezeichnet wird. Er nahm die seit lange von Hayden als White River Group unterschiedenen Schichten auf, welche eine ausgezeichnete meist von Leidy und Marsh beschriebene miocäne Wirbelthierfauna einschliessen. Im Gebiet des 40. Parallel haben diese Bildungen eine nur geringe Verbreitung.

Weit von dem besprochenen abliegend befindet sich ein zweites Miocänbecken westlich vom 117. Meridian und östlich der Sierra Nevada und Cascade Range. Es erstreckt sich weit nordwärts nach Oregon, wo Marsh bei John Day, Des Chutes und Crooked rivers eine reiche miocäne Wirbelthier-

tauna auffand. Hier lagerte sich in einem Pah Ute genannten See die John Day Group Marsh's, die Trukee-Gruppe King's ab. An der Zusammensetzung der Schichten, welche stellenweise mehrere tausend Fuss Mächtigkeit erreichten, nehmen grusige Sandsteine und vor allem gewaltige Massen von Tuffen Theil (als Palagonit- und Andesittuffe bezeichnet). Stellenweise sind Diatomeenschichten (mit Gaillonellen) eingelagert. Diese beiden miocänen Becken werden als gleichaltrig angesehen.

Zu der ausserordentlich gleichartigen Entwickelung der Sedimente der ganzen paläozoischen und mesozoischen Zeit stehen die Hebungen und Senkungen der Tertiärzeit, die wiederholt und in den einzelnen Gebieten ganz ungleichartig auftreten, in auffallendem Gegensatz. Wie zwischen der Kreide und dem Eocän und dem Miocän änderte sich das Verhältniss von Land und Meer auch zu Beginn der Pliocänzeit. Drei getrennte Pliocänbecken, deren Sedimente gleichzeitig niedersanken, werden unterschieden.

Das miocäne Siouxbecken wurde, wohl in Folge einer langsamen Senkung, nach allen Richtungen erweitert. Es reichte schliesslich westlich bis an den Fuss der Rocky Mountains, südlich vom Rande des Siouxsees im nördlichen Kansas über das Indianergebiet und Texas wohl bis zum Golf von Mexiko, nördlich über das Gebiet der Ebenen bis nach Britisch Columbia. In dieser Ausdehung wird es als Cheyennesee bezeichnet. Grobes Material in 2000′ Mächtigkeit liegt am Fusse der Rocky Mountains, feineres (feinkörnige Sandsteine und Kalke) in dem östlichen Theil. Es setzt die Niobrara-Gruppe von Marsh zusammen. Zahlreiche von Leidy und Marsh bechriebene Reste höherer Thiere kamen bei Chalk Bluffs vor.

Ein anderer See, Shoshone, in welchem die Humboldtgruppe King's abgelagert wurde, entstand aus dem Pah Ute-See und reichte vom Fuss der Sierra Nevada nach dem Fuss der Washatch-Kette; nördlich erstreckte er sich bis weit an den Columbiafluss, seine südliche Ausdehnung ist unbekannt. Vulkanische Massen nehmen an der Zusammensetzung einen wesentlichen Antheil. Die Bildung des Sees gieng hier unter viel energischerer Senkung des Untergrunds vor sich, als bei dem Cheyennesee und die gebildeten Schichten liegen discordant auf miocäner Unterlage.

Von geringerer Ausdehnung war der dritte pliocäne See der North Park Lake mit der North Park-Gruppe von Hague und Hayden.

Ein umfänglicher Abschnitt ist der Quartärzeit gewidmet. In der That vollzogen sich auch nach Schluss der Tertiärzeit eine Reihe von Veränderungen, welche der Oberfläche die jetzige in mancher Hinsicht so eigenthümliche Gestaltung gaben. Quartärer Erosion verdanken die Wunder des Westens, die Cañons, und die abenteuerlichen Felsgestalten ihre Entstehung, quartär sind die ungeheuren Schottermassen, welche tausende von Fuss tiefe Becken älterer Zeit wiederum ausfüllten. Im Gegensatz zum östlichen Nordamerika, wo von einem Ende der Quartärzeit gesprochen werden kann, ist im Westen eine Grenze gegen die Jetztzeit nicht zu bemerken, die Agentien der Quartärzeit wirken vielmehr jetzt noch fort, wenn auch in kleinerem Maassstabe.

Folgende Verhältnisse hebt King besonders hervor:

1. Glacialerscheinungen.
2. Erosion und Ausfurchung der Cañons.
3. Die Decke von ungeschichtetem subaërischem Kies und Sand, welche alle Gebiete innerer Drainirung mit Ausnahme der Gebiete quartärer Seen überzieht.
4. Quartäre Seen und deren horizontale Ablagerungen, welche jetzt durch Austrocknung frei gelegt sind.
5. Die chemischen Einflüsse und Absätze, welche mit der Austrocknung der Seen in Verbindung stehen und die dabei gebildeten Pseudomorphosen.
6. Jetzt noch entstehende Schuttmassen des Hochgebirgs.
7. „Äolische“ Erosion der Jetztzeit.

Alle Processe der Quartärzeit stehen zeitlich und räumlich in inniger Beziehung zu einander, wesshalb King nicht jeden derselben einzeln bespricht, sondern dieselben unter nur zwei Überschriften: 1. Erloschene Gletscher und Cañons, 2. Seen der Glacialperiode, behandelt. Die hervorragende Eigenthümlichkeit der westlichen Gebiete in der Quartärzeit beruht auf dem Fehlen einer zusammenhängenden Eisbedeckung, wie solche in so ausgedehntem Maasse das östliche Nordamerika besass. Es ist somit die Möglichkeit benommen ohne weiteres eine erste und zweite durch eine interglaciale Periode getrennte Eiszeit zu unterscheiden. Gletscher, welche King scharf von Firnablagerungen trennt, fanden sich, wie Karte V zeigt, am verbreitetsten in der Uintakette, weniger Bedeutung hatten dieselben in Park- und Medicine Bow-Range, eine ganz untergeordnete Rolle spielten sie in der Wahsatch- und Humboldtkette und weiter westlich. Auch in dieser relativ geringen Ausdehnung übten die Gletscher eine ganz gewaltige Wirkung aus, zunächst in Beziehung auf die Bildung der Cañons. Diese haben eine **U**-Form oder eine **V**-Form. Die erste Categorie soll direct auf den Einfluss der Gletscher zurückzuführen sein, welche den Boden ausfurchten, während die **V**-Form durch die Gewässer hervorgebracht wurde. Die **U**-Form herrscht daher z. B. in der Uintakette im oberen Theil, so weit der Gletscher reichte, während am unteren Ende desselben das abfliessende Wasser die **V**-Form aushöhlte. Der Frost löste von den freiliegenden Höhen ungeheure Schottermassen los und es wurden Moränen gebildet. Von den Moränen zu unterscheiden sind Schuttablagerungen, welche lediglich unter dem Einfluss der Atmosphärilien am Fuss der Gehänge aufgehäuft wurden und in der Sierra Nevada 4000′ Mächtigkeit erreichen. Ihre Entstehung wird erläutert durch das jetzt noch an manchen Stellen beobachtete Niedergehen von tausenden von Blöcken an einem einzigen Tage. Theils local herrschend, theils in mannigfache Wechselwirkung tretend, waren es also drei Agentien, welche in der Quartärzeit im Gebiet des 40. Parallel die Oberfläche formten: Firn, Gletscher und Wasser. Da Dawson in Britisch-Columbia zwei Glacialzeiten nachwies, so ist es kaum zu bezweifeln, dass auch südlicher zwei solche Epochen bestanden, nur ist es hier schwerer den Nachweis ihres Vorhandenseins zu führen. Dass zwei Perioden grosser Überschwemmung, durch eine Zeit der Trockenheit getrennt, aufeinander folgten, ergiebt sich aus der

Natur der Ablagerungen der quartären Seen. KING stellt nun für sein Gebiet folgende Hypothese auf: Da eine allgemeine Eisbedeckung in den westlichen vereinigten Staaten fehlte, so mögen die mit der ersten Eiszeit des Ostens gleichzeitigen und beim Aufhören derselben sich ergiessenden Gewässer die grossen V-Cañons ausgefurcht und die Spuren älterer Hochgebirgsgletscher verwischt haben. In der zweiten Eisperiode wandelten dann die Hauptgletscher, so weit als sie reichten, die V-Cañons in U-Cañons um. Dieser zweiten Gletscherzeit gehörten die in den U-Cañons so ausgezeichnet zu sehenden Gletscherschrammen und die Moränen an, während alle Spuren einer älteren Eiszeit verschwunden sind. Ein directer Beweis dieser Hypothese lässt sich für den Augenblick nicht beibringen, doch steht dieselbe nach KING mit allen beobachteten Thatsachen im Einklang.

Auch die Quartärzeit hatte ihre Seen, deren Umfang und Grenzen durch ausgezeichnet erhaltene Uferterrassen angezeigt sind. Sie verschwanden durch allmählige Austrocknung und nach innen gelegene Terrassen deuten Pausen im Process dieser Austrocknung an. Den einen dieser Quartärseen hat GILBERT als Lake Bonneville eingeführt. Er reichte etwa vom 42. südlich bis zum 37° 30′ Breitegrad. Der grosse Salzsee ist ein Rest desselben. Den anderen See nannte KING Lake Lahontan. Er erstreckte sich vom 41° 30′ südwärts etwa ebensoweit als der Bonnevillesee. Eine Anzahl kleinerer Seen (Pyramid Lake, Carson Lake) liegen in seinem einstigen Gebiet. GILBERT verdankt man die eingehendsten Untersuchungen über Umfang, Abfluss, Sedimente u. s. w. des Bonneville-See. Man vergl. Geographical Surveys West of the 100th Meridian Vol. III, ferner verschiedene Aufsätze in den letzten Jahrgängen des American Journal of Science and Arts. KING stimmt mit GILBERT in der Hauptsache überein und verweist auf dessen Arbeiten. Ausführlicher verweilt er nur bei den chemischen Vorgängen, welche sich bei der Austrocknung vollzogen und der Entstehung der jetzigen salzigen Seen aus den Süsswasserseen der Eiszeit.

Auf den Inhalt des VII. Kapitels, welches die tertiären vulkanischen Gesteine, ihre Beziehungen und Reihenfolge, die Art ihrer Entstehung und ihre Classifikation behandelt, näher einzugehen, ist mit Rücksicht auf den Raum nicht wohl möglich. Wir begnügen uns daher mit der Wiedergabe einiger besonders wichtiger Punkte. Das untersuchte Gebiet erwies sich als besonders reich an tertiären Eruptivgesteinen, die nach v. RICHTHOFEN's Vorgang in Propylite (mit Quarzpropyliten), Andesite (Amphibolandesite, Dacite und Augit-Andesite), Trachyte, Rhyolithe und Basalte (mit Einschluss von Nephelin- und Leucit-Gesteinen) gegliedert werden. Der Masse nach überwiegen im Gebiete des 40. Parallel (und KING glaubt das auf die Gesammtheit der nordamerikanischen Cordilleren-Region ausdehnen zu können) die sauren Gesteine über die basischen und speciell wären sie ihrer Quantität zu ordnen in Rhyolithe, Basalte, Trachyte, Andesite, Propylite. — Die Propylite und ihre quarzhaltigen Glieder, welche Ref. auch nach der Beschreibung und kartographischen Darstellung des Verf. nur für eine Modifikation der Andesite zu halten vermag, kommen ebenso, wie die Andesite und ihre quarzhaltigen Glieder nur westlich von

der Wasatch Range vor, und zwar in verhältnissmässig geringer Ausdehnung. Die Eruptionszeit derselben (Propylite und Andesite) fällt vor das Miocän und nach der Kreide, sie sind als eocäne Eruptivgesteine zu betrachten. — Auf diese folgen dann als spätmiocäne Eruptiva die Trachyt genannten, mannichfach ausgebildeten Gesteine in vier geographisch weit getrennten Gruppen: 1) zwischen North und Middle Parks und in den Elk Head Mountains im Rocky Mountains-Gebiet; 2) in der Gegend von Wahsatch Range und Salt Lake; 3) in den Piñon und Cortez Ranges; 4) in Virginia und Lake Ranges. — Die Rhyolithe begleiten die Trachyte der Rocky Mountains-Region, fehlen dann bis zur Westseite des Great Salt Lake Desert und nehmen von hier aus nach W. bis zur Küstenkette von allen Eruptivgesteinen den grössten Raum ein. Sie sind postmiocän und ihre ersten Ausbrüche sind gleichaltrig mit den ältesten Pliocänbildungen. — Als jüngste Eruptivgebilde sind die basaltischen Gesteine zu betrachten, welche wie die Rhyolithe ihre Hauptentwicklung im mittleren und westlichen Nevada haben. — Der Beschreibung jeder dieser Gruppen ist eine Analysen-Tabelle typischer Vorkommnisse angehängt, deren Inhalt (chemiche Zusammensetzung und sp. G.) sich nicht immer zur Zufriedenheit mit der mineralogischen Beschreibung deckt. Jede dieser Gruppen, wobei aber Rhyolithe und Basalte als Neolithe zusammengefasst werden, wird von King in drei Unterabtheilungen, eine quarzführende, eine normale, und eine pyroxenische (basische) gegliedert, nicht ohne Anklang an Durocher'sche Gedanken, und dann für die Altersfolge dieser Unterabtheilungen in der Hauptgruppe ein Gesetz aufgestellt. — Für die von dem Verf. entwickelte Theorie des Vulkanismus und der Eruptionsfolge, sowie für die Einzelheiten seiner Classifikation der tertiären massigen Gesteine, müssen wir auf das Buch selbst verweisen.

Das Schlusskapitel des Werkes hat den Titel Orography und enthält eine Zusammenfassung der in früheren Abschnitten eingestreuten Angaben über die dynamischen Vorgänge im Gebiet des 40. Parallelgrades. Beobachtung und Speculation sind eng mit einander verwoben und letzterer hat anbetrachts der Schwierigkeit der Untersuchung eines so gewaltigen, schwer zugänglichen Gebietes ein ziemlicher Spielraum gewährt werden müssen. Folgende Zeiten orographischer Thätigkeit werden unterschieden: 1. Post-Laurentian, 2. Post-Archaeisch, 3. Post-Palaeozoisch, 4. Post-Jurassisch, 5. Post-Cretacisch, 6. Post-Vermilion Creek Eocän, 7. Post-Green River-Eocän, 8. Post-Bridger Eocän, 9. Post-Eocän, 10. Post-Miocän, 11. Inter-Pliocän, 12. Post-Pliocän, 13. Verwerfungen der historischen Zeit. Fünf Kärtchen dienen zur Erläuterung. Bedenkt man, dass der Verfasser mit Störungen von 10 000' und Abstürzen von 30 000' schon in der archäischen Zeit operirt, dass er wahrscheinlich 150 000' mächtige Schichtensysteme unter Druck bis auf weniger als die Hälfte sich reduciren und dabei in krystallinischen Zustand versetzen lässt — dass ferner die eigentlichen Sedimentformationen wiederholt aufgerichtet wurden, dass Hebungen und Senkungen von Landstrichen grösser als Mitteleuropa vor sich gingen und dadurch die ausgedehntesten Verschiebungen von Land und Wasser be-

dingt wurden, dass die Wirkungen aller dieser Vorgänge nicht nur durch Grösse und Gewaltsamkeit, sondern auch durch Eigenartigkeit sich auszeichnen, wie sie in der Bildung der Cañons, der abenteuerlichen Verwitterungs- und Abschwemmungsformen, der Umwandlung grosser Süsswasserbecken in Wüsten mit Salzseen sich zeigen, so begreift man das Interesse, welches ein Studium dieses letzten Abschnittes auch bei solchen Lesern wecken muss, welche manchen Anschauungen und Folgerungen des Verfassers gegenüber sich reservirter verhalten.

Rosenbusch. Benecke.

United States Geographical Surveys west of the 100th Meridian. Vol. III. Supplement-Geology. pp. 1—420 and Appendix I to XXXVIII. 4 plates, 3 maps and numerous sections. Washington 1881.

Der vorliegende Band war zwar 1881 schon gedruckt, erschien aber erst 1882. Er bildet ein Supplement zu Vol. III der Wheeler series, ist aber für sich gebunden. In demselben ist enthalten Stevenson, John J.: Report upon Geological Examinations in Southern Colorado and Northern New Mexico, during the years 1878 and 1879. S. 1—420. Taf. I. II, dazu die Karten des Bandes.

Dieses Werk zerfällt in vier Theile, welche eine Beschreibung der Oberflächengestaltung des untersuchten Gebietes, die systematische, beschreibende und technische Geologie enthalten. Die unterschiedenen Formationen sind die archäische, carbonische, jurassisch-triadische, cretacische und tertiäre. Das Gebiet liegt durchaus östlich von Colorado Cañon und enthält etwa 10000 □ Meilen (englische). Die Abflüsse gehen theils durch den Rio Grande in den Golf von Mexico, theils durch den Arkansasfluss in den Mississippi. Der südliche und östliche Theil sind im Vergleich zum übrigen, welcher bergig ist, verhältnissmässig eben. Die Störungen der Schichten sind sehr bedeutend und betreffen die ganze Reihe der zur Entwicklung gelangten Formationen. Es werden zwei von Nord nach Süd laufende Hauptaxen, mehrere Nebenaxen mit Synclinalen und eine Anzahl bedeutender Verwerfungen unterschieden. Silur und Devon giebt Stevenson nicht an, hingegen ist die Kohlenformation, welche unmittelbar auf archäischen Schichten liegt, gut entwickelt. Kohle fehlt in ihr, ist aber in der Kreide vorhanden.

Die Beschreibung der Jura-Triasschichten stimmt in der Hauptsache mit den Angaben der Geologen der Survey überein. Gleiches gilt von der Kreideformation mit Ausnahme der Fox Hills-Gruppe. Stevenson zieht alle kohlenführenden Schichten zur Laramiegruppe und stellt diese selbst wieder in die Kreide. Seiner Ansicht nach kann keine scharfe Grenze zwischen der Laramie- und der Fox Hills-Gruppe gezogen werden, auch giebt er an, „charakteristische Fox Hills-Fossilien in Menge nahe unter der oberen Grenze der sicher erkannten Laramiegruppe gefunden zu haben".

Sieben Jahre lang fortgesetzte geologische und paläontologische Untersuchungen der Laramie- und verwandter Gruppen über viele tausend Quadratmeilen der westlichen Gebiete und speciell in einem grossen Theil des von Stevenson durchforschten Gebietes haben den Referenten zu der Überzeugung

gebracht, dass eine solche Auffassung der Laramiegruppe unrichtig ist. Man findet Ausführlicheres hierüber in Bd. IV der Bull. der Geolog. Survey und Annual Reports der Geolog. Survey für 1877 und 1878.

Verhältnissmässig geringe Berücksichtigung haben die tertiären Sedimentbildungen gefunden, während die sehr entwickelten Eruptivmassen zusammen unter der gemeinsamen Bezeichnung Tertiary Rocks abgehandelt werden.

Kohle ist reichlich vorhanden, Gold, Silber, Blei und Kupfer kommen vor, doch ist der Bergbau auf diese Metalle unbedeutend. Mehr merkwürdig als wichtig ist der Umstand, dass in diesem Gebiet allein in Amerika Türkis gefunden ist.

Der Appendix S. I—XXXVIII, Taf. III. IV enthält:

C. A. White, Bericht über die Reste wirbelloser Thiere Neumexico's. Es werden die von Stevenson und seinen Begleitern gesammelten Versteinerungen aufgezählt und Beschreibung und Abbildung von 16 Arten gegeben, von denen 8 neu sind.

Unter den neuen Arten der Kohle befindet sich eine *Rotella*, was insofern von Interesse ist, als bisher nur die einzige *Rotella helicinaeformis* Goldf. aus dem Devon fossil bekannt war. Auch zwei neue Arten der Gattung *Soleniscus* Meek & Worthen werden beschrieben und abgebildet. Bisher war nur eine Art dieser Gattung, ebenfalls aus carbonischen Schichten, bekannt.

C. A. White.

Geological Survey of Michigan. Upper Peninsula. 1878—1880. Vol. VI. C. Rominger. I. Marquette iron region. II. Menominee iron region. 248 Seiten. 1 geologische Karte. New-York. 1881. 8°.

Die geologischen Verhältnisse und die Erzlagerstätten der oberen Halbinsel von Michigan sind zwar schon durch T. B. Brooks und R. Pumpelly im ersten Volumen der Publicationen der Geol. Survey unter Beigabe zahlreicher Karten und Profile beschrieben worden, indessen hatte man eine noch speciellere Aufnahme derjenigen Region des huronischen Schichtensystemes für wünschenswerth gehalten, in welcher sich die reichen und für Michigan hochwichtigen Eisenerzlager von Marquette, Negaunee und Ishpeming, sowie diejenigen von Menominee finden.

Der Staatsgeologe C. Rominger wurde mit dieser Kartirung betraut, und berichtet nun, nachdem er ihr vier Sommercampagnen gewidmet hat, über die zahlreichen von ihm gemachten und für die Geologie von Michigan wichtigen Beobachtungen. Aus denselben leitet er eine einfachere als die seither übliche Gliederung des huronischen Schichtensystemes ab. Weiterhin ist er zu der Anschauung gelangt, dass die granitenen Gesteine, welche das Liegende des Hurones bilden und von Brooks mit dem laurentischen Systeme Canadas identificirt worden waren, in Wirklichkeit posthuronische Eruptivmassen seien. Dieselben sollen das Huron in einem sehr beträchtlichen Umfange und in hochgradiger Weise metamorphosirt, theilweise sogar umgeschmolzen haben; indessen sucht man vergeblich

nach einer ausführlicheren Begründung dieser, die Darstellungen ROMINGER's offenbar vielfach beeinflussenden Annahme. **A. Stelzner.**

A. WICHMANN: Ein Beitrag zur Petrographie des Viti-Archipels. (Mineral. und petrogr. Mittheil. herausgegeben von G. TSCHERMAK 1882. V. 1—60.)

Das von WICHMANN bearbeitete Material ist zumeist von TH. KLEINSCHMIDT in den Jahren 1876—78 auf den Viti-Inseln, zum kleineren Theile von GRAEFFE 1862 und 1865 auf Viti Levu und auf den Exploring Isles gesammelt worden, und zwar auf Reisen im Interesse des Museum Godefroy in Hamburg.

Als das wichtigste Resultat der Untersuchung lässt sich hervorheben, dass auf Viti Levu, der grössten Insel der Gruppe, neben Andesiten, Basalten und tertiäre Fossilien führenden Tuffen alte massige Gesteine und krystallinische Schiefer recht verbreitet sind, während paläozoische und mesozoische Sedimente ganz zu fehlen scheinen. Es ist dies ein neuer Beweis für die Unrichtigkeit der älteren Ansicht, alle Inseln des stillen Oceans seien durch vulcanische Kräfte entstanden; WICHMANN weist im Gegentheil aus der Literatur nach, dass die rein vulcanischen Inseln, zu denen z. B. die Galapagos- und die Sandwichinseln zu gehören scheinen, in der Südsee eine ganz untergeordnete Rolle spielen. Aus dem Fehlen paläozoischer und mesozoischer Bildungen wird geschlossen, dass die Inseln und Theile des jetzigen Meeresbodens lange Zeit Festland waren, und dass die Südsee in ihrer gegenwärtigen Form von relativ jungem Alter ist. Damit erscheine DANA's Hypothese — die Contouren der Continente seien bereits bei der Abkühlung der Erdoberfläche vorgezeichnet worden — nicht annehmbar; wie die höchsten Gebirge so seien vielleicht auch die tiefsten Meere die jüngsten.

Mit Ausnahme von Viti Levu (vielleicht auch von Vanua Levu) bestehen die Inseln des Viti-Archipels und der Exploring Isles nur aus Andesiten, Basalten, den zugehörigen Tuffen, Korallenkalk und verkieselten Korallen.

Unter den älteren massigen Gesteinen werden beschrieben: Granite (titanitfreie Amphibolgranite und Aplite mit spärlichem grünem Glimmer); Quarzporphyre (basisfrei, der Orthoklas erfüllt mit den winzigsten Flüssigkeitsporen); Syenitporphyre (ohne erkennbare basische Gemengtheile, Feldspath z. Th in Epidot umgewandelt); feinkörnige bis fast dichte sodalithfreie Foyaite (der schwach pleochroitische Augit mit Glaseinschlüssen; das vortertiäre Alter ist nicht ganz sicher); Hornblendediorite (z. Th. augitführend); Diabase (ohne Titaneisen, basisfrei und basisführend, aphanitisch und als mannigfache Mandelsteine entwickelt, zuweilen quarzführend); grobkörnige hornblendeführende Olivingabbros (auch in Form sog. Forellensteine).

Die jüngeren Eruptivgesteine sind alle quarzfrei; Andesite herrschen vor, bald nur Augit, bald nur Hornblende, bald beide in annähernd

gleicher Menge führend. Accessorisch treten ausser Glimmer, Eisenglanz, Apatit, Magnetit vereinzelt Tridymit und rhombischer Pyroxen auf, als secundäre Bestandtheile Calcit und Chabasit; letzterer bildet auch das Cement einer Breccie. Eine Varietät erwies sich als ein körniges Gemenge von brauner Hornblende und Mikrotin (beide mit Glaseinschlüssen), ohne jegliche Grundmasse. Im Andesit vom Gipfel des Mt. Washington (Kandavu) wurden Einschlüsse von braunem Glas mit Kernen von farblosem Glas beobachtet, während letzteres allein die Basis bildet. (Man sollte eher die umgekehrte Anordnung in den Doppeleinschlüssen erwarten. D. Ref.) Bei zonalem Aufbau der Plagioklase ist die Auslöschungsschiefe von Kern und Zonen zuweilen eine stark abweichende; ebenso in demselben Gestein bei einschlussfreien Plagioklasen eine andere (6—16°), als bei den einschlussreichen (38—43°). Die Augite sind z. Th. in chloritische Substanz (Viridit) umgewandelt; die Plagioklase nach der Schiefe der Auslöschung wohl meist sehr basischer Zusammensetzung. Von den Exploring Isles liegt ein pechglänzender Augitandesit-Obsidian vor mit bouteillengrünem Glase. Die Basalte sind normal zusammengesetzt und führen fast alle farbloses Glas. An dieselben wird ein Limburgit angereiht mit etwas Plagioklas in der braunen glasigen Basis.

Die theils fossilfreien, theils fossilführenden Tuffe bestehen meist aus andesitischem Material. Erwähnenswerth ist ein „Hyalomelan-Tuff", der sich aus kleinen grünen, von Säuren unangreifbaren Glasscherben mit reichlichen Dampfporen aber frei von krystallinischen Ausscheidungen zusammensetzt; ferner ein Tuff von Su-Sui (Exploring Isles), der reich an Foraminiferenresten und Calcitkörnern ist (Interferenzkreuze und farbige Ringe im parallelen polarisirten Licht liefernd) und nach Graeffe von den Weibern der Eingeborenen gegessen wird*.

An krystallinischen Schiefern lagen vor: Aktinolithschiefer und Aktinolithfels mit Epidot und Magnetit, letzterer auch mit Feldspath; Eurite mit Rutil, Turmalin, Granat und Erzkörnern; Adinolähnliche Gesteine; Glimmerquarzit mit Salit, Erzkörnern und graulichen knieförmigen Zwillingen, welche nicht für Rutil gehalten werden. Zu den krystallinischen Schiefern gehören vielleicht auch einige Körnige Kalksteine und ein eigenthümlicher feinkörniger Sandstein, der aus Quarz, Magnetit, Enstatit, sowie etwas Glimmer und Feldspath besteht und mit dem Itacolumit verglichen wird.

Schliesslich werden noch verschiedene Kalksteine, Faserkiesel, Jaspis, Hornstein, Chalcedon — die beiden letzteren als Versteinerungsmittel von Korallenstöcken — beschrieben und die bisher auf den Viti-Inseln nachgewiesenen Mineralien aufgezählt. **E. Cohen.**

---

* Verf. empfiehlt für mürbe Gesteine eine Auflösung von Canadabalsam in Chloroform zum Einlegen zu verwenden. Das Chloroform ersetzt man zweckmässiger durch Aether, da die aus jenem am Licht entstehende Salzsäure Präparate mit zersetzbaren Eisenverbindungen sehr bald verdirbt.

F. SANDBERGER: **Untersuchungen über Erzgänge.** 1. Heft. 158 Seiten u. 2 Tafeln. Wiesbaden 1882. 8.

Das vorliegende Heft, dem unter Umständen noch andere nachfolgen sollen, enthält zwei Arbeiten. I. **Die Erzgang-Theorien vom chemisch-geologischen Standpunkte aus betrachtet** (S. 1—36). Es wird zunächst die Descensions-Theorie kurz besprochen und vom Verfasser die Erklärung abgegeben, dass er dieselbe in allen denjenigen Fällen für giltig halte, „wo sich in höher gelegenen Gesteinen jene Körper mit Sicherheit nachweisen lassen, welche sich in Höhlungen und auf Spalten tieferer Gesteine, die solche Stoffe ursprünglich nicht enthielten, als Erzlagerstätten angesammelt haben". Ein ausgezeichnetes Beispiel einer derartigen durch Descension gebildeten Lagerstätte soll diejenige von Raibl sein (POŠEPNY, der nicht bloss Handstücke, sondern diese Lagerstätte selbst sehr sorgfältig untersuchte, kam bekanntlich zur entgegengesetzten Ansicht*). Nachdem hierauf die nur noch historisch interessante Congenerations-Theorie flüchtige Erwähnung gefunden hat, wendet sich der Verfasser der Ascensions- und der Lateral-Secretions-Theorie zu und sucht die Giltigkeit der letzteren für die grössere Mehrzahl der Erzgänge nachzuweisen, indem er sich namentlich über die Absätze der heutigen Säuerlinge und Thermen verbreitet und in erneuter Weise auf die Gehalte von Metallen und Metalloiden aufmerksam macht, welche nicht nur in den primären Silicaten der krystallinen Massen- und Schiefergesteine, sondern auch in den aus der Aufbereitung der letzteren hervorgegangenen Sedimenten aufgefunden wurden. Dieselben sollen bekanntlich das Rohmaterial zu den Gangausfüllungen gegeben haben. Fast alle Thatsachen, welche der Ascensions-Theorie günstig und der Lateral-Secretions-Theorie ungünstig sind, werden bei diesen Erörterungen leider mit Stillschweigen übergangen. II. **Der Schapbacher Hauptgang und seine Beziehungen zu den Nebengesteinen** (S. 37—158). Diese zweite Arbeit, welche an einem bis ins Einzelste untersuchtem Beispiele die Ansichten des Verfassers über Erzgang-Bildungen noch näher erläutern soll und welche nebenbei eine sehr willkommene Zusammenstellung der den Lesern dieses Jahrbuches zwar zum grossen Theil bereits bekannten, aber in der älteren Literatur weit zerstreuten Resultate giebt, die durch die langjährigen, den Schwarzwälder Gesteinen und Gängen gewidmeten Untersuchungen SANDBERGER's und durch die Analysen von PETERSEN, KILLING, OEBBEKE u. A. gewonnen worden sind, gliedert sich in folgende Abschnitte: Litteratur: 1. Geologische Skizze der Gegend von Schapbach. 2) Die krystallinischen Gesteine der Gegend von Schapbach. 3. Allgemeines über die Verhältnisse des Ganges. 4. Pargenesis des Ganges. 5. Die Mineralien des Ganges. 6. Die Ausfüllung desselben und ihre Beziehung zum Nebengestein. 7. Allgemeine Schlussfolgerungen. 8. Kurze Skizze des Bergbaues.

Referent gestattet sich, dieser Inhaltsangabe seinerseits noch die Bemerkung beizufügen, dass er in den beiden SANDBERGER'schen Arbeiten

* Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien. 1873. XXIII. 397. 419.

zwar mancherlei Belehrung und mancherlei Anregungen zu weiteren Studien, aber keine Gründe gefunden hat, die ihn zur Aufgabe seiner, dies. Jahrb. 1881. II. -208-, erwähnten Ansichten bewegen könnten.

A. Stelzner.

A. Ribbentrop: Beschreibung des Bergreviers Daaden-Kirchen. 126 Seiten m. 1 Karte. Bonn 1882. 8. [d. Jahrb. 1882. I. -381-]

Diese Arbeit, die vierte der im Auftrage des Kgl. Oberbergamts Bonn herausgegebenen Revierbeschreibungen, behandelt das im Kreise Altenkirchen, Reg.-Bez. Coblenz, gelegene, von der Sieg durchschnittene Bergrevier Daaden-Kirchen, welches nicht nur einer der ältesten Sitze der Eisenindustrie ist (der Bergbau hat hier bereits im 14. Saec. begonnen), sondern auch noch gegenwärtig, was den Eisensteinbergbau betrifft, an der Spitze sämmtlicher Bezirke des genannten Oberbergamtes steht (im Jahre 1880 producirten 130 Bergwerke mit einer unter Tags beschäftigten Mannschaft von 3255 Mann ausser geringen Mengen von Kupfer-, Blei- und Zinkerzen 7 655 598 Ctnr. Eisenerze im Werthe von 3 044 642 Mk.). Die geologischen Verhältnisse des Gebietes sind sehr einfacher Natur, da das letztere gänzlich im Gebiete der Coblenzer Schichten (Spiriferensandstein) liegt. Diese bestehen aus einer Wechselfolge von Grauwackensandsteinen, Quarziten, Grauwackenschiefern, Thon- bezw. Dachschiefern und vereinzelten kalkhaltigen Bänken, streichen h. 4—5 und fallen, abgesehen von den vorhandenen Mulden und Sätteln, zumeist nach SO ein. In den südlichen Theil des Revieres greifen die Westerwälder Braunkohlen herüber, während die Flussthäler mit Alluvionen erfüllt sind. Endlich treten noch zahlreiche Kuppen und Gänge von Basalt (Feldspath-Basalt) auf.

Ein hervorragendes Interesse gewährt das Unterdevon innerhalb des Revieres durch den grossen Reichthum an Erzlagerstätten, die zu dem durch manganreichen Spatheisenstein berühmten Gangnetze gehören, welches in früherer Zeit vorzugsweise im Siegerlande ausgebeutet wurde und sich nordostwärts bis nach Varste im Kreise Olpe, südwestwärts über Waldbreitbach hinaus bis zur unteren Lahn bei einer ungefähren Breite von fünf Meilen verfolgen lässt. Die nur aus einer Hauptspalte oder aus einem Netze kleinerer Spalten bestehenden Gänge sind meist Quer-, selten Längsspalten, haben nur selten eine grosse Längenerstreckung, gruppiren sich aber mit ihren Nebengängen und Trümern zu Gangzügen, deren streichende Länge bis 4000 m erreicht. In dem Gangnetze des Revieres lassen sich drei solcher Zonen erkennen, die von NO nach SW gerichtet sind und innerhalb welcher die Entwickelung der Erzgänge eine verschiedenartige ist.

Die mittlere Zone enthält die Eisenerze, wenn auch stellenweise Kupferkies mit vorkommt, meist in der grössten Reinheit und mächtigsten Entwickelung, wogegen in den beiden anderen Zonen mit den Eisenerzen ausser Kupferkies häufig Bleiglanz und Zinkblende, nesterweise oder in Nebentrümchen, auftreten und Fahl-, Nickel- und Antimonerze stellenweise mit einbrechen. Eine vierte schmale Zone, welche zwischen der mittleren

und der nordwestlichen liegt, ist durch Kobalterzgänge mit quarziger Gangmasse charakterisirt; dass das Nebengestein derselben in irgend welcher Beziehung von dem der anderen Zonen verschieden sei, wird nicht erwähnt.

Die Gänge haben selten auf lange Strecken einen ungestörten Zusammenhang, sondern sind in der Regel vielfach durch Klüfte zertheilt; die einzelnen Theile sind dann meist gegen einander verschoben, und zwar sowohl in streichender als auch in fallender Richtung. Häufig streichen die Hauptklüfte eines Ganges parallel und es zeigen sich auch die zwischen jenen liegenden Theile des Ganges in gleicher Richtung zu einander verschoben. Diese Erscheinung wiederholt sich zuweilen so oft, dass sich dieselbe schwer als eine Verschiebung der einzelnen Theile des Ganges in der Richtung der Klüfte ansehen lässt, sondern viel besser dadurch erklärt wird, dass man den Klüften, namentlich, wenn sie mit der Lage der Gebirgsschichten zusammenfallen, die Priorität im Alter vor den Gangspalten einräumt, da es sich dann leicht möglich zeigt, dass die Klüfte bei der Bildung der Gangspalten die Bruchkräfte wiederholt ablenken und auf diese Weise die gebrochene Linie der Gangspalte veranlassen konnten.

Die ursprüngliche Ausfüllung der Gänge bestand, wie schon gesagt, im Wesentlichen aus manganreichem Spatheisenstein, aus weissem, in Drusen zuweilen auskrystallisirten Quarz und aus Trümmern des Nebengesteines. Der Spatheisenstein ist indessen vom Tage aus und zwar zum Theil bis weit über 100 m unter die Thalsohle, unter Abscheidung der Oxyde und Hydrate des Manganes, in Braun- und Rotheisenstein, besonders in braunen Glaskopf und Eisenglanz umgewandelt worden und herrscht gegenwärtig erst bei 200—250 m unter Tage wieder vor. Die Mächtigkeit der Gänge ist sehr variabel; sie liegt zwischen der Breite eines Besteges und derjenigen von mehreren Metern; stellenweise erreicht sie sogar 14 und mehr Meter. Endlich sei hervorgehoben, dass die Entstehung dieser Erzgänge vor der Epoche der Durchbrüche des Basaltes durch die Devonschichten stattgefunden haben muss, da der Basalt diejenigen Gänge, die er traf, durchsetzt hat (Gruben Mahlscheid, Gottessegen, Kuhlenwalderzug, woselbst der Spatheisenstein des 5 m mächtigen Ganges bis auf 1 m, unter Schwärzung seines sonst fleischfarbigen Ansehens, auf seinen krystallinischen Blätterdurchgängen in Magneteisenstein umgewandelt worden ist, während das Nebengestein unverändert erscheint, und Brühlzeche). Die Erzgänge sind auch älter, als die Bildung der vorhandenen Thäler, weil in den letzteren die Gänge ebenso wie die einschliessenden Devonschichten von den Gewässern erodirt wurden.

Wer sich für diejenigen Verhältnisse interessirt, die sich auf die Geschichte des Revieres, auf den Betrieb seiner Gruben, auf die Verhüttung seiner Erze, auf Arbeiter etc. beziehen, muss, da wir über die einschlägigen Capitel hier nicht referiren können, auf die treffliche Monographie selbst verwiesen werden. **A. Stelzner.**

Das K. K. Quecksilberbergwerk zu Idria in Krain. Zur Erinnerung an die Feier des 300jährigen ausschliesslich staatlichen Betriebes herausgegeben von der K. K. Bergdirection zu Idria. 65 Seiten und 1 Karte. Wien. 1881. Fol.

Diese Festschrift entwickelt in gedrängter, aber sehr übersichtlicher Weise ein Bild von der Geschichte der 1490 oder 1497 entdeckten Idrianer Gruben, von dem geologischen Vorkommen und der Natur ihrer Lagerstätten, von dem bezüglichen Bergbau- und Hüttenbetrieb, endlich von Produktions-, Arbeiter- und Administrationsverhältnissen.

Die Einleitung, in welcher sich auf S. 4—6 die reiche über Idria vorhandene Litteratur zusammengestellt findet und das zweite, von den Erzlagerstätten handelnde Capitel sind von M. V. Lipold, der seit 1867 Vorstand des auf's Neue erblühenden Staatswerkes ist, verfasst. Wir entnehmen diesem zweiten Capitel die folgenden Mittheilungen.

Die Idrianer Lagerstätten führen ausser Quecksilbererzen (Zinnober, Stahl-, Leber-, Ziegel-, Korallenerz, etwas gediegenem Quecksilber und dem nur in früheren Zeiten gefundenen Kalomel) nur noch Eisenkies, sonst aber keine weiteren Metallverbindungen. Als Gangarten brechen geringe Mengen von Kalkspath, Dolomit und Quarz, überdies Idrialith und Anthracit ein. Flussspath ist eine grosse Seltenheit. Die Lagerstätten sind lediglich an gewaltige Dislocationsspalten geknüpft, längs welcher die durch ihre Pflanzenreste charakterisirten Schiefer (Silberschiefer) und Sandsteine der Steinkohlenformation in ganz abnormer Weise über die theils steil aufgerichteten, theils stark gefalteten oder breccienartig zerstückelten Schichten der unteren und oberen alpinen Trias hinweggeschoben sind. Im NW. Grubendistricte treten die Erze theils lagergangartig, als locale Imprägnationen der obertriasischen bituminösen Skonca-Schichten (Lagerschiefer), theils stockwerksartig als Kluftausfüllungen und Imprägnationen einer untertriasischen Dolomitbreccie auf, während sie im SO. Reviere gangartige Imprägnationen neben Klüften bilden, welche die untertriasischen Guttensteiner Kalke und Dolomite durchsetzen.

Im Anschlusse an diese Recapitulation seiner älteren Arbeit (dies Jahrb. 1876, 89) erfreut uns Lipold diesmal auch noch durch die Mittheilung derjenigen Ansichten, welche er inzwischen über die Genesis der Idrianer Lagerstätten gewonnen hat. Indem er betont, dass die Ausbildung solcher Ansichten „für den Idrianer Bergbau von hoher Wichtigkeit war, weil nur auf Grundlage derselben die weiteren Arbeiten in die Teufe zum Aufschlusse und zur Ausrichtung der Erzlagerstätte rationeller normirt werden können“, widerlegt er zunächst die erst neuerdings wieder durch v. Groddeck vertretene Anschauung, nach welcher die Idrianer Lagerstätten sedimentäre Bildungen sein sollen. Mit derselben würde es gänzlich unvereinbar sein, dass die Erze keineswegs niveaubeständig sind, sondern sich in sämmtlichen Abtheilungen der unteren und oberen Triasformation finden. „Da man weiters eine Zinnobererz-Führung weder in den Wengener Schichten, noch in den untertriasischen Formationsgliedern, welche nächst Idria vielfach zu Tage anstehen, ausserhalb des Be-

reiches der Dislocationsspalte vorgefunden hat, so muss man schliessen, dass die Erzablagerung in Idria erst nach dem Entstehen der Dislocationsspalte und in Folge derselben vor sich gegangen ist, und man kann die Idrianer Erzführung nicht als gleichzeitig mit den Schichtgesteinen, in welchen sie auftritt, sondern nur als spätere Bildung bezeichnen..... Die Verbreitung des Erzvorkommens von Idria, welches gegen Tag zu sich mehr und mehr verliert, und soviel bis jetzt wahrgenommen worden ist, gegen die Teufe zunimmt, deutet unzweifelhaft dahin, dass die Ausfüllungsmasse der Idrianer Erzlagerstätten in der Dislocationsspalte aus der Tiefe emporgestiegen ist, und dass daher die Erzlagerstätten, welche, wie früher nachgewiesen, wässerigen Lösungen ihren Ursprung verdanken, durch Infiltration von Unten entstanden sind." Die Bildungszeit muss postcretacisch gewesen sein, da sich die mit dem Aufreissen der mehrfach erwähnten Spalte Hand in Hand gehenden Störungen im Gebirgsbaue bei Idria auch noch in den Kreidekalken wahrnehmen lassen. Lipold ist daher geneigt, die neogene Tertiärzeit als diejenige anzusehen, in welcher die Erzablagerung vor sich ging, während nach Stur's Meinung die Erzlagerstätte erst in der Diluvialzeit gebildet worden sein soll.

In wie weit die obige Lipold'sche Theorie eine Existenzberechtigung hat, mag daraus entnommen werden, dass die Idrianer Grube, die man in der Mitte dieses Jahrhunderts und im Banne der alten Anschauungen für erschöpft hielt, seit 1867 ihre Production stetig erhöht und in den letzten 13 Jahren (1867—79) einen Reingewinn von 9.6 Millionen Gulden abgeworfen hat. **A. Stelzner.**

E. Venator: Über das Vorkommen und die Gewinnung von Strontianit in Westfalen. (Berg- u. Hüttenm. Zeitg. 1882. S. 1 ff. m. 1 Karte; auch separat erschienen.)

Verfasser hatte Gelegenheit, das sehr eigenthümliche Strontianitvorkommen zu studiren, welches schon seit den dreissiger Jahren im Münsterlande bekannt ist, aber erst in dem letzten Decennium, seitdem die Wichtigkeit des Strontianites für die Zuckergewinnung aus Melasse entdeckt wurde, zum Gegenstand eines regen Abbaues gemacht worden ist. Dasselbe ist in der Hauptsache auf den ungefähr 24 □Ml. umfassenden District des Flachlandes beschränkt, welcher sich zwischen Münster und der Lippe einerseits, zwischen Werne und Stromberg anderseits ausbreitet. Innerhalb dieses Gebietes setzen in den nahezu horizontal liegenden und nur von einigen diluvialen Sandablagerungen bedeckten obersenonen Thonmergeln zwei trümerreiche Gangzüge auf, die eine Länge bis zu 10 km haben. Die Haupttrümer, welche nahe bei einander liegen und durch ein Netzwerk von Diagonal- und Nebentrümern mit einander verbunden sind, haben in dem einen Gangzuge das Streichen von h. 2—5, in dem anderen dasjenige von h. 9—12. Jene fallen 65—70° SO, diese steiler nach SW. Die Mächtigkeit der einzelnen Gänge oder Haupttrümer ist sehr variabel und beträgt an reicheren Stellen 1.5—2 m, local sogar bis 3 m; an anderen Stellen sind die Gänge aber wohl auch bis zu tauben Klüften zusammen-

gedrückt. An ihrem Ausgehenden erweitern sie sich oft trichterartig. Die Ausfüllung der Gänge besteht aus Strontianit, Kalkspath, Mergel und Eisenkies. Der Strontianit, der weisse, graue, gelbliche, röthliche oder bräunliche Farbe besitzt, ist erdig, dicht, faserig oder dickstänglig und findet sich zuweilen auch in schönen wasserhellen Krystallen (dies. Jahrb. 1877, 294). Der Kalkspath ist gewöhnlich weiss und krystallinisch blättrig, tritt aber auch in grossen skalenoëdrischen Krystallen auf. Der mit dem Strontianit ismorphe Aragonit wurde nicht beobachtet. Weitere Bestandmassen der Gänge sind Fragmente des mergeligen Nebengesteins; aus deren Zersetzung sind weiche plastische Massen hervorgegangen, die sich regellos innerhalb der Gangmasse vertheilt finden. Eisenkies, der nur eine untergeordnete Rolle spielt, sitzt gern auf dem Mergel auf, bildet aber auch nierenförmige Concretionen in Mitten desselben. Als locale Vorkommnisse werden Salzwasser und flüssiges Erdpech erwähnt. Das relative Mengenverhältniss der genannten Mineralien ist ein sehr schwankendes; bald sind die Gänge nur mit Strontianit oder nur mit Kalkspath oder Mergel erfüllt, bald findet sich der Strontianit in kleineren oder grösseren Knollen „geröllartig" in dem zersetzten Mergel eingebettet, bald wieder sind die Gangbestandtheile lagenförmig oder regellos mit einander verwachsen. Verfasser hält die Gänge für Contractionsspalten in dem von der Meeresbedeckung entblössten und austrocknenden schlammigen Mergel und glaubt, dass die Ausfüllung der Spalten von oben her erfolgt sei und vielleicht mit den im Süden des Beckens vorhandenen salinischen Ablagerungen in einem Zusammenhange stehe; indessen giebt er zu, dass auch an eine Bildung durch Ascension gedacht werden könne. Die Strontianitgruben haben bis jetzt im Maximum eine Tiefe von 54 m erreicht; leider hat es den Anschein, als ob in der Tiefe der Kalkspath allmählich den Strontianit verdränge. Die gegenwärtige Jahresproduction an Strontianit wird auf mehr als 60 000 Centner beziffert. **A. Stelzner.**

A. Sjögren: En för Sverige ovanlig kopparmalmsfyndighet. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1882. Bd. VI. No. 2 [No. 72]. 69—75.)

Die Kupfererzfundstätte im Kirchspiel Glafva (Wermland) ist vor den übrigen schwedischen Erzgängen dadurch ausgezeichnet, das das Erz die ganze Spalte ausfüllt ohne jegliche Gangart und sich direct an das Nebengestein (Granulit) anlegt ohne Zwischenmittel. Ferner wird der Granulit um so reicher an Epidot, Titanit und Chlorit, um so ärmer an Glimmer, Magnetit, Amphibol und frischem Feldspath, je mehr man sich dem Erz nähert. Sjögren schliesst aus dieser allmählichen Veränderung, dass das Material der Erzmassen im Nebengestein vorhanden gewesen, nicht von aussen zugeführt sei und sich auf der Spalte angesammelt habe.

E. Cohen.

J. D. Dana: On the geological relations of the limestone belts of Westchester County, New York. (American Journal

of science. XX. No. 115. pg. 21—33. July 1880; XX. No. 117. pg. 194—221. September 1880; XX. No. 119. pg. 359—375. November 1880; XX. No. 120. pg. 450—456. Dezember 1880; XXI. No. 126. pg. 425—443. June 1881; XXII. No. 128. pg. 103—119. August 1881; XXII. No. 130. pg. 313—315 and 327—335. October 1881.)

J. D. Dana: On a case in which various massive crystalline rocks including Soda-granite, Quartz-Diorite, Norite, Hornblendite, Pyroxenite, and different chrysolitic rocks, were made through metamorphic agencies, in one metamorphic process. (Geological Magazine. Dec. II. vol. VIII. No. 200. pg. 59—65. February 1881; No. 201. pg. 110—119. March 1881; No. 202. pg. 162—171. April 1881.)

Westchester County, die südlichste Grafschaft des östlichen New-York, nach W vom Hudson, nach S von New-York Island begrenzt, sowie letztgenannte Insel selbst bilden einen Theil des zwischen Connecticut River, Lake Champlain und Hudson River gelegenen Berglands, welches Dana als die Green Mountain region bezeichnet. Der Untergrund dieser Grafschaft und von New-York Island besteht wesentlich aus mannigfach entwickelten, auch Sillimanit-führenden Gneissen, aus Glimmerschiefern, die local Hornblende, Granat, Staurolith und Cyanit enthalten, aus Phyllitähnlichen Schiefern (hydromica schist) und Quarziten in steil (40°—80°) aufgerichteten, im Allgemeinen NNO—SSW streichenden Schichten. Eingeschaltet sind diesem Systeme krystalliner Schiefer Lagen von körnigen, aber auch stellenweise (zumal im Norden an der Grenze der archäischen Formation) ganz dichten und dann bläulichen oder gelblichen, magnesia- und eisenhaltigen, also dolomitischen Kalken, denen bei körniger Structur Einsprenglinge von Tremolit und Aktinolith, auch Chlorit und Apatit, seltener weisser Pyroxen in Krystallen und grüner in kokkolithartigen Körnern, Orthoklas, sowie Titanit beigemengt sind. Die Kalke nehmen (Westchester Cty.) stellenweise so viel weissen Glimmer auf, dass sie in Kalkglimmerschiefer übergehen und an anderen Orten (New York Island) soviel dunklen Glimmer, dass sie ein gneissartiges Aussehen gewinnen. Graphitische Kalke sind im Ganzen spärlich. Mit den Kalken kommen Serpentin und verwandte Gesteine vor, die nach Annahme des Verfassers theilweise durch Hydratisirung von zu Tremolit und Aktinolith umgewandelten Kalken entstanden.

Innerhalb des Stadtgebietes von Cortland in der Grafschaft Westchester treten in diesem Complex von krystallinen Schiefern Hornblende- und Pyroxen-Gesteine von eigenartigem Charakter auf, welche Verf. als Cortland Series zusammenfasst, und welche in naher Beziehung zu den Kalklagern stehen. Die Mineralien, aus denen die Gesteine der Cortland-Series sich aufbauen, sind vorwiegend Plagioklase (mit nur sehr untergeordnetem Orthoklas), daneben Hypersthen, Hornblende und Augit (das erstgenannte Bisilikat herrschend), Biotit in weiter Verbreitung, oft die Bisilikate nahezu verdrängend, Apatit und Pyrit in geringen Mengen allverbreitet, ebenso Magnetit, der sich oft zu Lagern anhäuft, Quarz in

verschwindender Menge, Olivin bald wesentlich und reichlich, bald fehlend. Die Structur der Gesteine ist im Allgemeinen eine massige, regellos körnige, ihre Absonderung parallelopipedisch. Nach der Zusammensetzung werden in der Cortland Series, soweit sie olivinfrei ist, Amphibol-, Hypersthen-, Augit- und Biotit-Gesteine unterschieden; dieselben sind jedoch durch Zwischenglieder mit einander verbunden. — Die Amphibol-Gesteine haben oft die Zusammensetzung von Dioriten und Quarzdioriten; ihr Feldspath ist Oligoklas; neben Hornblende erscheint Biotit in wechselnder Menge; accessorisch tritt auch Hypersthen auf und es giebt olivinführende Varietäten; ihre Structur wechselt von sehr grobkörnig bis dicht, ist auch wohl porphyrartig. Sie gehen über in Amphibolite und Amphibolschiefer. Die Hypersthen-Gesteine, in ihrer Zusammensetzung den skandinavischen Noriten und Labradorfelsen (KJERULF) sehr nahestehend, aber oft quarzhaltig, werden von DANA auch Norite genannt; sie sind die verbreitetsten; ihr Feldspath, meist bräunlich wie das Gestein selbst, scheint Oligoklas, resp. Andesin. Übergänge finden sich in reine Feldspath-Gesteine und in Glimmergesteine mit accessorischem Hypersthen; neben den herrschenden massigen treten auch gneissartige Varietäten auf. — Die echten Augit-Gesteine sind die seltensten, obgleich Augit accessorisch sehr verbreitet ist; sie zerfallen in sehr feldspatharme Varietäten (Pyroxenite) und Feldspath- (Labrador? Andesit?) reiche, welche Augit-Norite genannt werden. Auch olivinhaltige Abarten kommen vor. Ein Biotit-haltiger Augit-Norit von dem nördlichen Theile von Montrose Point am Hudson ergab im Mittel aus zwei sehr nahe übereinstimmenden Analysen

SiO_2	55.34
Al_2O_3	16.37
Fl_2O_3	0.77
FeO	7.54
MnO	0.40
MgO	5.05
CaO	7.51
Na_2O	4.06
K_2O	2.03
H_2O	0.58
Sa.	99.65

Die Biotit-Gesteine sind entweder grobkörnig und granitähnlich, enthalten aber herrschend Plagioklas, nur sehr untergeordnet Orthoklas und recht spärlich Quarz und heissen dann Soda-Granite oder sie sind feinkörnig, dann durch den vorherrschenden Glimmer dunkelfarbig und mit gneissartigem Habitus. Accessorisch tritt hier, wie auch in den andern Gesteinen, wohl Granat auf. — Die olivinhaltigen Gesteine der Cortland Series sind im Allgemeinen feldspatharm und führen keinen Quarz. Ihre, als Olivin-Amphibol-, Olivin-Augit- und Olivin-Hypersthen-Gesteine unterschiedenen Varietäten gehen sämmtlich in reine Olivin-Gesteine über. Es ist charakteristisch für alle olivinhaltigen Glieder der Cortland Series,

dass der Olivin nicht nur als selbständiger Gemengtheil, sondern stets auch als Einsprengling in den Bisilikaten erscheint, auf deren Spaltflächen er leicht wahrnehmbar ist. — In Verbindung mit diesen Gesteinen der Cortland Series, deren nahe Verwandte man unschwer, zumal in skandinavischen Vorkommnissen, wieder erkennt, treten endlich Eisenerz- und Smirgellager auf.

Was nun die Genesis dieser so mannigfachen Bildungen der Cortland Series anbetrifft, so schliesst Verf. aus ihrem, neben der regelmässigen Lagerform, hie und da wahrnehmbaren gangartigen Auftreten, aus ihrem ganzen Habitus, aus dem Auftreten eckiger Einschlüsse von Glimmerschiefer etc., aus dem Vorkommen zerbrochener Krystalle in ihnen und aus ihrer stellenweise unverkennbaren Einwirkung auf das Nebengestein, dass sie aus einem mehr oder weniger vollkommenen Schmelzfluss krystallisirt seien. Jedoch dürfe man in ihnen nicht eigentliche Eruptiva aus dem Erdinnern sehen, vielmehr seien dieselben Produkte einer hydatothermischen Metamorphose, ebenso wie die sie beherbergenden krystallinen Schiefer und Kalke. Ursprünglich Glieder eines concordanten Schichtencomplexes unterscheiden sich die massigen Gesteine der Cortland Series nur dadurch von den noch heute schichtigen krystallinen Schiefern, dass bei ihnen die durch die Gebirgshebung und Faltung eingeleitete hydatokaustische Metamorphose in höchster Potenz zur Schmelzung und dadurch zur Obliterirung der Schichtung bei den Ersteren führte, während bei jenen die nicht bis zur Schmelzung sich steigernde Metamorphose die Schichtung erhielt.

Aus den Resultaten der sehr ins Einzelne gehenden Untersuchungen über die stratigraphischen Beziehungen der besprochenen Kalke, Gneisse, Glimmerschiefer, Phyllite, Quarzite und der Gesteine der Cortland Series gewinnt Verf. zunächst auch die dem Leser sich aufdrängende Überzeugung, dass alle diese Gesteinsmassen derselben Formation angehören und gleiche Lagerungsstörungen erfuhren; indem er dieselben dann nach Streichen und Fall, nach Gesteinsbeschaffenheit und Gesteinsverband mit den, gleichfalls von Quarziten begleiteten Kalklagern von Dutchess County vergleicht, kommt er zum Schluss, dass beide identisch seien. Da nun diese durch ihre Fossilführung als metamorphe Äquivalente des Calciferous und Trenton erkannt worden sind, so müsse das Gleiche für die Formation des Westchester County und New York Island angenommen werden. Die beiderlei Kalke begleitenden Quarzite werden mit dem Potsdam-Sandstein parallelisirt. Einen ferneren Beweis für die Richtigkeit seines Schlusses sieht Verf. in der mehrfach deutlich erkennbaren discordanten Auflagerung der Westchester-Schichten auf den archäischen Gesteinen der Highlands des Hudson. Indem er dann die für die krystallinen Schiefer von Westchester und Dutchess County und von New York Island gewonnenen Resultate an die für nahe verwandte Gebiete früher schon ausgesprochenen Ansichten anknüpft, kommt er zu dem allgemeinen Schlusse, dass sämmtliche Kalke und die damit in concordanter Lagerung verbundenen krystallinen Schiefer der Green Mountains von Vermont bis

New York Island metamorphe Äquivalente von untersilurischen (resp. cambrischen) Schichten sind.

Die auffallende Erscheinung, dass die Gesteine der Cortland Series nicht allgemein verbreitet, sondern auf ein kleines Areal (25 englische Quadratmeilen) beschränkt sind, gerade dort, wo der Hudson aus einem einspringenden Winkel der archäischen Formation der Highlands heraustritt, glaubt Verf. damit erläutern zu können, dass hier in einer untersilurischen Bucht unter eigenartigen Verhältnissen eben Gesteine von so abweichendem Charakter entstehen konnten. Die Verschiedenheit des ursprünglichen Substrats der heute als Cortland Series ausgebildeten Gesteine lässt sich dadurch erklären, dass hier eine Zufuhr von archäischem Detritus allein, oder in Verbindung mit vulkanischem Material (als Lava oder lose Auswurfsmassen) oder endlich in Verbindung mit Stoffen aus dem Ocean (Mg und Na) stattfand. Welche dieser Annahmen die wahrscheinlichere sei, lässt er unentschieden, neigt sich aber anscheinend doch der letzteren zu.

H. Rosenbusch.

A. E. Törnebohm: Mikroskopiska bergartsstudier. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VI. No. 5 [No. 75]. 185—204.)

XIII. Epidotgneiss. Gewisse graue deutlich geschichtete Gneisse, welche im mittleren und westlichen Wermland weit verbreitet sind, zeichnen sich — ganz unabhängig von der Art der Structur, Zusammensetzung und Lagerungsform — durch einen constanten und oft sehr reichlichen Gehalt an primärem Epidot aus. Derselbe tritt in isolirten Körnern, in Aggregaten und in allen Hauptgemengtheilen, sowie im Titanit als Gast auf, ist nicht selten als Zwilling ausgebildet und zeigt an kleinen Individuen Krystallformen. Als Einschlüsse kommen dem Epidot krystallographisch ähnliche und mit dem Wirth gleich orientirte Kryställchen vor, welche für Orthit gehalten werden. Die Gemengtheile des Epidotgneiss haben sich in folgender Reihenfolge gebildet: Zirkon, Apatit, Magnetit — kleine Krystalle von Epidot, Glimmer und Titanit, sowie wahrscheinlich Eisenkies — Quarz — grosse Individuen von Epidot, Glimmer, Granat, Titanit — Feldspathe, Hornblende.

XIV. Epidotfels. Der an mehreren Punkten beobachtete Epidotfels besteht der Hauptsache nach entweder aus Epidot allein, oder letzterer wird von einem glimmerartigen Mineral begleitet. Feldspath, Quarz, Hornblende, Titanit, Apatit, Zirkon, Rutil stellen sich accessorisch ein. Der Epidot zeigt bisweilen Zonarstructur und enthält öfters Einschlüsse von Epidot.

XV. Ett par skapolitförande bergarter. Törnebohm fand Skapolith als Gemengtheil in einer orthitreichen Varietät des Epidotgneiss von Brunsberg (Wermland), in einem hornblendeführenden Gneiss von Gottenvik (Ostgothland) und in einem Augit-Feldspath-Quarzgestein aus Granulit auf Ornö (im See Hemträsket). Der zu Brunsberg von Calcit und Analcim begleitete Skapolith ist selten klar und farblos, sondern meist in eine schmutzig gelbliche, feinfaserige Substanz umgewandelt und wird von concentrirter kalter Salzsäure recht stark angegriffen (in der Regel scheint der

Skapolith im Dünnschliff selbst von warmer Salzsäure nur schwach angegriffen zu werden. D. Ref.).

XVI. En egendomlig sandsten. Mit Tafel. In der Nähe des Sees Dagstorp (Section Trolleholm) fand Nathorst als losen Block einen eigenthümlichen Sandstein. U. d. M. erwies sich derselbe als ein unzweifelhaft klastisches Gestein mit eckigen Fragmenten von Quarz, Feldspath und Grünstein (Basalt?) als vorherrschenden, Hornblende, Augit, Epidot, Zirkon, Apatit, Glimmer, Turmalin, Granat, Flusspath, Rutil und Magnetit als untergeordneten Gemengtheilen. Während der Feldspath durchaus frisch ist, zeigt der Quarz constant eine bemerkenswerthe Veränderung. Jedes Korn ist von einer farblosen Zone umgeben, welche sich im gewöhnlichen Licht kaum merklich vom Quarz abhebt, im polarisirten Licht jedoch Aggregatpolarisation zeigt und mit scharfwinklig begrenzten Zacken in den Kern eingreift. Durch Erwägung aller Verhältnisse gelangt Törnebohm zu der Überzeugung, dass ein veränderter Quarz vorliegt, nicht etwa eine secundäre Ausfüllung von Hohlräumen und dass das Umwandlungsproduct höchst wahrscheinlich Feldspath und zwar Mikroklin sei. Derselbe wird öfters von einem glimmerartigen Mineral und von Göthit begleitet. Kleinere Quarzkörner sind bisweilen vollständig in Mikroklin umgewandelt.

E. Cohen.

Petiton: Sur les roches éruptives de la Cochinchine française. (Bull. soc. min. de Fr. V. No. 5. pg. 131—133. 1882.)

Es werden in den Gebirgsgruppen des nordöstlichen, nördlichen und norwestlichen Cochinchina, in den Bergen von Cambodja, in denen des Königreichs Siam und der Insel Poulo-Condor granitische Gesteine und Quarzporphyre in mehrfacher Strukturausbildung, Diorite, Diabase und Porphyrite als vorhanden angegeben, die den in Frankreich verbreiteten Typen durchaus entsprechen. — Von jüngeren Eruptivgesteinen wurde nur am Nui-Tac in Cochinchina ein Basalt gefunden, welcher den Auvergner Basalten durchaus glich. Der Feldspath dieses Gesteins ist Labrador.

H. Rosenbusch.

J. Roth: Zur Kenntniss der Ponza-Inseln. (Sitzungsber. d. K. Preuss. Akad. der Wiss. zu Berlin 1882. XXIX. 623—633.)

Verf. theilt Beobachtungen mit, die er während eines Besuches einiger der Ponza-Inseln anstellte und ergänzt dieselben durch das Studium der Gesteine, welche Abich auf den vom Verf. nicht besuchten Inseln sammelte. Den Ponza-Inseln fehlen Kratere, Fumarolen und andere Reste vulkanischer Phänomene; sie bestehen aus Tuffen, denen Eruptivgesteine in Form von Gängen und Decken untergeordnet sind.

Ponza selbst besteht z. g. Th. aus schwer zu trennenden liparitischen und trachytischen Tuffen, über welchen sich decken- und kuppenförmig der bläulichgraue Trachyt des Monte della Guardia erhebt. Nach der Beschreibung des Verf. ist die Zusammensetzung dieses Gesteins die normale der Trachyte mit holokrystalliner Grundmasse; seine Absonderung

bald prismatisch bald kuglig. — Gangförmig setzen in den Tuffen Liparite von durchweg porphyrischer Structur und meist prismatischer Absonderung auf, wobei die Prismenaxen in schmalen Gängen den Gangwänden parallel, in breiteren normal gestellt sind. Die Gänge ragen durch die raschere Erosion der Tuffe oft in freien Rippen hervor. Die Structur dieser Ganggesteine wechselt mannigfach, zumal oft ist sie sphärolitisch. Bei den grösseren Gängen ändert sich nach Farbe und Structur das Gestein gegen die Salbänder hin und Verf. glaubt, dass man in manchen Fällen nicht von einer Exomorphose in den Tuffen, sondern von einer Endomorphose in den Ganggesteinen sprechen sollte.

Zannone besteht aus Kalksteinen und Thonschiefern im NO, sonst aus Liparit mit Einsprenglingen von Sanidin-Zwillingen, Quarzkörnern, grünlichem Glimmer und verwitterten Säulchen von Amphibol (?) oder Augit (?). — Palmarola zeigt nach den Sammlungen Abich's die grösste Ähnlichkeit mit Ponza. — La Botte besteht z. Th. aus Trachyt, der demjenigen vom Monte della Guardia auf Ponza ähnlich ist, und z. Th. aus einer helleren, drusigen und grobkörnigen Varietät. — Ventotene zeigt unmittelbar über dem Meere Feldspathbasalt, welcher von Trachyttuffen allorts bedeckt ist, deren Zusammensetzung schichtenweise wechselt. — S. Stephano besteht aus einer Masse von Trachyt mit stellenweise prächtiger Eutaxitstruktur (ganz ähnlich dem Piperno von Pianura), über welchem conglomeratartige Trachyttuffe ausgebreitet sind.

Während demnach die östlichen Inseln La Botte, Ventotene, S. Stefano durch die Häufigkeit der Trachyte sich am meisten den phlegräischen Feldern anschliessen, bilden die westlichen Inseln Palmarola, Zannone, Ponza durch die Häufigkeit der Liparite ein eigenes System nach des Verf. Meinung, welcher angiebt, dass auf den Ponza-Inseln Liparit das älteste Gestein sei. Auf diesen folge Trachyt und dann vielleicht nochmals Liparit; der Basalt gehe einem Theile der Trachyte voraus. Leucitgesteine fehlen vollständig. **H. Rosenbusch.**

B. J. Harrington: On some of the diorites of Montreal. (Geol. Survey of Canada. Report on the minerals of some of the apatite bearing veins of Ottawa Cty. Q., with notes on miscellaneous rocks and minerals. 1878. Montreal 1879, pg. 42—46.)

In der Umgebung von Montreal in Canada durchsetzen zahlreiche Gänge dioritischer Gesteine die untersilurischen Kalke und stellenweise den von Hunt als Dolerit benannten Diabas des Mount Royal. Rundliche Stücke ganz ähnlicher dioritischer Gesteine finden sich eingeschlossen in den Lower Helderberg Conglomeraten von St.-Helen's Island, womit das Alter dieser Gesteine ziemlich genau fixirt wäre. Der Charakter dieser dioritischen Gänge ist ein sehr wechselnder, ihre Farbe ist hell- bis dunkelgrau, ihr sp. G. 2.75 bis über 3; ihre Structur mittel- bis feinkörnig und porphyrartig durch Einsprenglinge von schwarzer Hornblende. Sie bestehen wesentlich aus braundurchsichtiger Hornblende, Plagioklas und Titaneisen. Accessorisch erscheint Biotit oft so reichlich, dass sie als

Glimmerdiorite bezeichnet werden können; Augit findet sich seltener. Bei Mandelsteinstructur, die nicht eben häufig ist, treten in den Hohlräumen Zeolithe (Analcim), Carbonate und selten Epidot auf. Sie brausen mit Säuren und enthalten auch im compakten Gestein Carbonate und etwas Chlorit. Apatit ist allverbreitet. — Als Typus wird ein 2 Fuss mächtiger, dunkelgrauer, feinkörniger Gang in der Reservoir Extension bezeichnet, in welchem man mit blossem Auge Amphibolsäulen (braun in durchfallendem Licht) wahrnimmt. Das spec. Gew. war 2.927—3.005 in verschiedenen Proben. Die quantitative Analyse ergab:

SiO_2	40.95	
Al_2O_3	16.45	
Fe_2O_3	13.47	
MnO	0.33	(mit wenig Kobalt)
TiO_2	3.39	
CaO	10.53	
MgO	6.10	
K_2O	1.28	
Na_2O	4.00	
P_2O_5	0.29	
Glühverlust . .	3.84	
	100.63	

Der Glühverlust enthält nicht unbedeutende Mengen von CO_2, da mit Essigsäure 4.02 CaO und 0.67 FeO in Lösung gehen. Nach Behandlung mit kochender HCl und Glühen des ungelösten Rückstandes betrug dieser nur 51.80 %. Das Gestein muss also einen Feldspath aus der Anorthit- oder Bytownit-Reihe enthalten; darum schreibt Verf. den Alkali-Gehalt der Hornblende zu. Man denkt unwillkürlich an Teschenit, mit welchem auch Verf. selbst einen nur wenige Meter entfernten Gang ähnlichen Gesteins vergleicht, in welchem mit blossem Auge sichtbar reichlich Analcimkörner auftreten. Chemisch am nächsten verwandt sind die von Hawes beschriebenen Diorit-Gänge aus dem Glimmerschiefer von Campton, N. H.

H. Rosenbusch.

Arthur P. Coleman: The melaphyres of Lower Silesia. Inaug.-Diss. Breslau 1882. 8°. 55 S.

Nach einer historischen Einleitung über die Entwicklung unserer Kenntnisse von den niederschlesischen Melaphyren werden die Vorkommnisse aus der Gegend von Waldenburg und Lähn eingehend besprochen nach ihrem geognostischen Verbande, ihrer mineralogischen Zusammensetzung und ihrer Structur. Allenthalben bildet trikliner Feldspath, der in den dunklen, gern mandelsteinartigen Gesteinen auch mit dem blossen Auge meist sichtbar ist und welcher wahrscheinlich dem Oligoklas angehört, die Hauptmasse; ob neben ihm Orthoklas vorkommt, scheint Verf. zweifelhaft. Augit, stellenweise im Habitus sich dem Diallag nähernd, ist in allen frischen Gesteinen vorhanden; neben ihm ist ein rhombischer,

zu Bastit meistens umgewandelter, Pyroxen nicht selten. Braune Hornblende ist verbreitet in den Gesteinen der Gegend von Waldenburg; der Melaphyr von Guckelberg enthält wahrscheinlich auch Biotit. Der Olivin ist in den meisten Gesteinen, aber in wechselnden Mengen vorhanden und fehlt manchen (z. B. Hagendorf) ganz. Sehr glasreich ist ein Melaphyr von der Goldspitz bei Schönau (in der Specialbeschreibung wird Olivin nicht angegeben, trotzdem die Analyse 4.83% MgO und 10.99% Fe_2O_3 (einschliesslich FeO) angiebt); im Allgemeinen aber ist eine Basis nur untergeordnet als Zwischenklemmungsmasse vorhanden, fehlt auch wohl (Melaphyrzug SW von Lähn) ganz. — Der Melaphyr vom Rosenthal bei Johannisberg enthält rundliche Quarzkörner mit radialgestellten Kränzen von zersetzten Augit- und frischeren Amphibolsäulchen; Verf. hält diesen Quarz für einen wirklichen Gemengtheil; die Beschreibung erinnert auffallend an die Verhältnisse, wie sie mechanisch eingeschlossene Quarzkörner in basischen Eruptivgesteinen zeigen. Die Zersetzungserscheinungen sind die schon öfter beschriebenen. An neuen Analysen theilt Verf. solche vom Rosenthal bei Johannisberg (I), von der Goldspitze östlich von Unter-Schönau (II) und von Kunzendorf bei Hagendorf in der Gegend von Lähn (III) mit.

	I.	II.	III.
SiO_2	58.93	52.49	55.12
Al_2O_3	15.47	15.52	14.43
Fe_2O_3	7.71	10.99	—
FeO	—	—	9.11
CaO	5.84	7.26	6.60
MgO	3.14	4.83	5.88
K_2O	3.17	3.31	4.03
Na_2O	4.97	3.62	3.64
Glühverlust =	2.34	3.36	1.85
Titan =	—	Spur	Spur
Sa. =	101.57	101.38	100.66
Sp. G. =	2.7166	2.7492	2.7052

Die vom Ref. aufgestellte Classification in Melaphyre und Augitporphyrite (resp. Diabasporphyrite) nebst Unterabtheilungen hält Verf. nicht für anwendbar auf die niederschlesischen, permischen Melaphyrdecken; er classificirt dieselben vielmehr in 1) Glasigen Melaphyr (zur Hälfte wenigstens aus einer braunen Glasbasis bestehend, nur bei Schönau vorkommend). 2) Krystalline Melaphyre (nur wenig Glasbasis) mit den durch Übergänge verbundenen Abtheilungen der Augit-, Hornblende- und Bastit- (resp. Enstatit-) Melaphyre oder wie sie nach seiner eigenen Beschreibung jedenfalls richtiger heissen würden, Hornblende-führende und Bastit- (resp. Enstatit-) führende Melaphyre, da sie ja Augit stets im frischen Zustande führen. Accessorische Hornblende herrscht in der Gegend von Waldenburg, Bastit in dem Gebiet von Lähn; Hornblende und Bastit kommen zusammen nur im Gemeindebruch bei Ober-Falkenhain vor. —

In der Gegend von Waldenburg scheint der Melaphyr theils älter, theils jünger als der Porphyr zu sein. Bei Landeshut und Gross-Krinsdorf lassen sich deutlich 2 Melaphyrdecken übereinander, an ersterem Orte jede mit ihrer Mandelsteinkruste unterscheiden. — In der Lähn-Gegend ruht der Melaphyr mehrfach auf Schiefer und wird von Dyas bedeckt; nur an einer Stelle bei Schönau berührt sich der Melaphyr mit dem Porphyr und enthält nach J. Roth Einschlüsse desselben, so dass er also jünger wäre, als der Porphyr.

Zum Schluss werden die in den Mandeln und Klüften aufgewachsenen Mineralien der Melaphyre, Quarz, Calcit, Baryt, Fluorit, Laumontit, Chabasit, Desmin, Harmotom, Stilbit, Epistilbit, Kaolin, Göthit und Hämatit besprochen. An 2 Epistilbit-Krystallen, die erst nach Websky's Messungen an diesem Mineral vom Finkenhubel von der Breslauer Sammlung acquirirt wurden und die trotz ihrer Frische nur sehr mässige Bilder gaben (sie zeigten die Flächen des Prisma M, die Spaltfläche ($\infty P\grave{\infty}$) r, das Orthodoma t und das Klinodoma s), wurde durch Messung gefunden

$$M : M = 135^{0}\ 14'\ 30''$$
$$t : t = 112^{0}\ 7'\ 30''.$$

H. Rosenbusch.

Fr. Eichstädt: Skaanes Basalter mikroskopiskt undersökta och beskrifna. Mit einer Kartenskizze und zwei colorirten Tafeln. 69 S. (Sveriges geologiska undersökning. Ser. C. Afhandlingar och Uppsatser Nr. 51.) Stockholm 1882.

Da in neuerer Zeit mehrfach der Versuch gemacht ist (von Penck, Lang, Heinemann, Klockmann, Remelé, Geinitz), die erratischen Basaltblöcke des norddeutschen Diluvium auf ihre ursprüngliche Lagerstätte zurückzuführen, so wird die vorliegende ausführliche Beschreibung der schwedischen Basalte den Flachlandsgeologen ein sehr erwünschtes und höchst werthvolles Vergleichsmaterial liefern; dem Petrographen bietet dieselbe wenig neues, wie auch nach der grossen Zahl der bisher ausgeführten Basaltuntersuchungen kaum anders zu erwarten ist.

Basalte beschränken sich in Scandinavien auf den mittleren Theil der schwedischen Provinz Schonen (besonders auf die Sectionen Linderöd und Trolleholm) und kommen auch hier nur auf einem verhältnissmässig kleinen Gebiet von etwas mehr als 460° K. M. vor; um so grösser ist die Zahl der Kuppen, nämlich etwa 70. Dieselben setzen in dem vorwiegend aus Eisengneiss bestehenden Urgebirge auf, welches aber so stark von glacialen Bildungen bedeckt ist, dass die Art des Vorkommens, die Grenzen, etwaige Contacterscheinungen sich kaum irgendwo studiren lassen. Begleitende Tuffe sind nur von Djupadal bekannt*. Die einzelnen Vorkommnisse werden fast alle als isolirte Eruptionen gedeutet, nicht etwa als Reste einer oder einiger Decken, da weder in ihrer Anordnung, noch in der Vertheilung der zahlreichen Varietäten irgend welche Regelmässigkeit

* Vgl. dieses Jahrbuch 1882. I. -67-.

herrscht. Die Structur ist vorherrschend dicht; nur hie und da lassen sich Olivin, Augit oder Plagioklas makroskopisch erkennen oder treten Einschlüsse von Olivinfels, Mandeln mit Calcit, Zeolithen und delessitartigen Mineralien auf; je glasreicher der Basalt, desto vollkommener der muschelige Bruch; säulenförmige Absonderung ist nicht selten; doleritisches Korn, poröse oder schlackige Varietäten, eigentliche Mandelsteine fehlen ganz. Vielfache Zwillingsbildung tritt am Augit sehr häufig auf, besonders bei Anwesenheit einer farblosen Basis.

Der Verf. schliesst sich streng der Zirkel'schen Gruppirung an und unterscheidet demnach zunächst vier Hauptreihen: Feldspath-, Nephelin-, Leucit- und Glasbasalte (Limburgite), welche alle vertreten sind. Unter den Nephelinbasalten sind einige plagioklasführend (Nephelinbasanite). Des weiteren wird nach der Structur unterschieden.

Plagioklasbasalte mit rein krystallinisch-körniger Structur oder mit krystallinisch-körniger Grundmasse und porphyrischem Plagioklas kommen nur an je einem Punkte vor (Randsliderna, loser Block bei Bjerröd). Recht reichlich vertreten ist die Vitroporphyrstructur, bei welcher die individualisirten Gemengtheile in einer stark entwickelten Glasmasse mit Entglasungsproducten oder ohne solche liegen. Es werden zwei Abtheilungen unterschieden, eine mit dunklem und eine mit farblosem Glase, letztere meist biotitführend. Vereinzelt tritt spärlicher Nephelin auf, in echten Plagioklasbasalten wohl eine sehr seltene Erscheinung. Mehrfach wurden in nicht unbedeutender Zahl dunkelbraune, schwach pleochroitische Leisten oder sechsseitig begrenzte Blättchen beobachtet, die sich nicht bestimmen liessen. Als Gründe gegen die Auffassung als Biotit werden angeführt: das Fehlen von Spaltungsrissen und der Pleochroismus hexagonal begrenzter Blättchen; letzterer Grund ist selbstverständlich ohne jegliches Gewicht, da zweiaxiger Magnesiaglimmer sehr viel häufiger ist, als scheinbar einaxiger. Bei farbloser Basis scheint der Verf. zweifelhaft zu sein, ob dieselbe nicht z. Th. als Nephelin aufzufassen sei. Eine Reaction auf Natrium hätte doch in jedem Falle ausgeführt werden müssen; denn wenn Verfasser auch ganz richtig bemerkt, dass ein leicht zersetzbares Glas ebenfalls natriumhaltig sein könne, so würde doch ein fehlender oder sehr spärlicher Gehalt an Natrium beweisen, dass Nephelin nicht vorliegt. Zu einer neuen, in Schweden sehr häufigen Structurgruppe werden die Plagioklasbasalte mit „vitrokrystallinischer Porphyrstructur" vereinigt, welche sich von der vorigen dadurch unterscheiden, dass die grösseren Krystalle nicht in reinem Glase, sondern in Glas mit Mikrolithen von Augit, Plagioklas und Magnetit liegen. Daneben kommen auch grössere Partien von Glas vor ohne letztere, und nur diese Partien enthalten zuweilen gut ausgebidete Nepheline. Eine Abtheilung führt braunes, die andere farbloses Glas, letztere auch etwas Biotit und mikroskopische Zeolithmandeln. Die fünfte Gruppe (mit Intersertalstructur), in welcher die Basis als eine ganz untergeordnete Zwischenklemmungsmasse vorhanden ist, tritt nur an wenigen Punkten auf.

Die meisten Nephelinbasalte enthalten reichliches licht gelbbraunes

Glas und dann gut ausgebildete Nepheline; in dieser Abtheilung finden sich auch die Nephelinbasanite. Bemerkenswerth ist ein Einschluss von Gabbro, der in der Gegend anstehend nicht bekannt ist. Basisfreie Varietäten mit nicht individualisirtem Nephelin und mit etwas Plagioklas sowie Magnesiaglimmer beschränken sich auf eine Fundstätte (Bosjö-kloster).

Leucitbasalte kommen nur bei Sandaakra vor; sie sind um so ärmer an Leucit, je reichlicher Plagioklas auftritt, der übrigens local ganz fehlt, und führen Basis in sehr wechselnder Menge. Nach der Beschreibung scheinen hier Leucitbasalt und Leucitbasanit in einander überzugehen.

Reichlicher als die letzten beiden Reihen sind Limburgite (Glasbasalte) vertreten, hie und da mit etwas Plagioklas und mit farblosem Glase, welches in der Regel frei von Entglasungsproducten ist. Verf. spricht sich, wie es auch sonst in letzter Zeit mehrfach geschehen ist, gegen die den Limburgiten von Rosenbusch gegebene Stellung im petrographischen System aus. Indem er aber die „Glasbasalte“ zu einer den Feldspath-, Nephelin- und Leucitbasalten äquivalenten Reihe vereinigt, trennt er sie thatsächlich im Rosenbusch'schen Sinne von jenen ab. Ref. kann auch keinen Grund einsehen, weshalb Basalte ohne feldspathartigen Gemengtheil nicht eine ebenso gute Gruppe bilden sollen, als solche, bei denen dieser verschiedener Art ist. Der Mangel absolut scharfer Grenzen würde sich gegen jede andere Gesteinsgruppe mit gleichem Recht anführen lassen.

Erwähnt mag noch werden, dass Fischer zuerst angegeben hat, Chromeisen sei durchscheinend, nicht Dathe oder Thoulet, welche der Verfasser allein citirt.
E. Cohen.

E. Hussak: Über einige alpine Serpentine. (Mineral. und petrogr. Mittheil. herausgegeben von G. Tschermak. 1882. V. 61—81.)

Die untersuchten alpinen Serpentine sind z. Th. von Stache und Teller gesammelt worden, z. Th. identisch mit den schon von Drasche beschriebenen *. Die meisten Vorkommnisse erwiesen sich mit Sicherheit als umgewandelte augitreiche Schiefergesteine, denen sowohl die Maschenstructur der Olivinserpentine, als auch die charakteristischen accessorischen Gemengtheile Picotit und Chromit vollständig fehlen. Salit und Diallag sind die ursprünglichen Bestandtheile und haben nicht, wie Drasche annahm, Bastit geliefert, sondern Antigorit, der in der Regel von Talk begleitet wird **.

Der Antigorit ist optisch zweiaxig mit kleinem Axenwinkel, negativ, schwach doppelbrechend; Dispersion der Axen deutlich ($\rho > v$); Interferenzfarben blaugrau; Auslöschung parallel; Pleochroismus ziemlich kräftig (lauchgrün, wenn das Licht parallel, farblos, wenn es senkrecht zu den Spaltungsdurchgängen schwingt). Die Blättchen sind meist nach

* Vgl. dieses Jahrbuch 1872. 322.

** Vgl. auch die älteren Angaben von Becke über Drasche's Gruppe der serpentinähnlichen Gesteine. Dieses Jahrbuch 1879. 923.

zwei auf einander senkrechten Richtungen orientirt, wodurch charakteristische rechtwinklige Maschennetze entstehen.

Hierher gehören die Serpentine folgender Fundorte: Sprechenstein, Sattelspitz, Wurmthaler Jöchl bei Sterzing — Rother Kopf im Zillerthal — Mittersberg im Salzburgischen — Windisch-Matrey und Heiligenblut im Grossglockner-Gebiet — wahrscheinlich auch Gerölle von Innsbruck und Brixlegg.

Am besten liess sich der Verlauf der Veränderung an dem Sprechensteiner dichten Serpentin und an den letzteren einhüllenden grünen und blauen Schiefern studiren. Die Schiefer enthalten neben Antigorit noch reichlich Salit (geringer Gehalt an Thonerde und Eisen wurde chemisch nachgewiesen), ferner Chlorit, Magnetit, Diallag und Staurolith; im dichten Serpentin ist der Salit grösstentheils verschwunden, es tritt etwas Talk auf, Diallag und Staurolith fehlen.

Die Serpentine von Schloss Matrey und von Pfuns nahe bei Matrey sind entsprechend den Angaben von Drasche Olivinserpentine mit porphyrartig eingesprengten Krystallen eines vollständig in Talk mit etwas Serpentin und Magnetit umgewandelten Pyroxen. Doch wird das die Maschenstructur erzeugende Mineral als Magnesiaglimmer, nicht als Magnetit (Drasche) bestimmt. Andere serpentinähnliche Gesteine aus der Gegend erwiesen sich als Chloritgesteine.

Analysen wurden ausgeführt von dem grünen Serpentinschiefer von Sprechenstein (1), dem dichten Serpentin desselben Fundortes (2), dem durch die Thoulet'sche Lösung aus dem Schiefer isolirten Antigorit (3) und dem serpentinähnlichen Chloritgestein von der Brennerlinie (4). Die Analysen 1—3 stimmen sehr nahe überein mit den früher von Drasche mitgetheilten Analysen der Serpentine von Heiligenblut und von Windisch-Matrey *.

	1.	2.	3.	4.
Kieselsäure . .	40.90	40.55	41.14	29.62
Eisenoxyd . .	7.68	10.40	3.01	41.92
Thonerde . .	2.08	2.70	3.82	
Kalk	0.30	4.40	0.40	0.30
Magnesia . .	37.45	33.59	39.16	18.23
Wasser . . .	12.15	9.32	11.85	10.34
	100.56	100.96	99.38	100.41

E. Cohen.

L. Ricciardi: Composition chimique des diverses couches d'un courant de lave de l'Étna. (Compt. rend. XCIV. Nr. 25. 1657—1659. Juni 1882.)

In einem Steinbruch, genannt Botte dell' acqua, bei Catania wird der 18 m hohe Strom von 1669 abgebaut. Zuoberst schlackig (a), etwas tiefer zwei poröse Lagen (b und c), zusammen und mit der Schlackenkruste 3 m

* Dieses Jahrbuch 1872. 322 f.

mächtig, dann dicht und porenfrei in einer Mächtigkeit von 14 m (d), wird der Strom dann wieder nach unten feinblasig (e) und an der Basis schlackig (f). Jede dieser Abtheilungen wurde analysirt. Sie entwickeln keinen H_2S mit HCl, wie das die Vesuvlaven durchschnittlich thun sollen, wohl aber etwas Ammoniak bei Erwärmung mit Ätzkali; qualitativ wurde Chrom, Kobalt und Nickel nachgewiesen. Quantitativ wurde in den verschiedenen Niveaus des Stromes gefunden:

	a	b	c	d	e	f
SiO_2	49.54	49.25	49.81	49.27	49.18	49.74
TiO_2	0.63	0.72	0.66	0.75	0.81	0.68
SO_3	0.06	0.03	0.08	0.05	0.07	0.08
P_2O_5	1.19	1.27	1.28	1.21	1.26	1.17
Al_2O_3	16.53	16.49	16.24	16.33	16.01	16.30
Fe_2O_3 und Mn_2O_3	10.71	9.45	7.76	4.79	7.67	9.92
FeO	2.41	3.63	4.52	7.78	5.47	2.95
CaO	12.30	12.33	12.39	12.53	12.71	12.37
MgO	4.70	4.77	4.03	4.52	4.71	4.63
K_2O	0.66	0.71	0.63	0.79	0.62	0.58
Na_2O	1.63	1.52	1.72	1.65	1.57	1.73
Glühverlust . .	0.11	0.18	0.19	—	0.06	0.09
Sa.	100.47	100.62	99.31	99.67	100.14	100.24
sp. G. bei 22° .		2.765	2.766	2.839	2.810.	

Die Zusammensetzung ist also die gleiche in demselben verticalen Querschnitt. Da aber der Verf. früher und bei erneuter Untersuchung den Gehalt an P_2O_5 an verschiedenen Stellen des Stromes zwischen 2.84 und 1.17 schwankend fand, so zieht er daraus den Schluss, dass Laven ein und derselben Eruption an verschiedenen Stellen gesammelt, verschiedene chemische und mineralogische Zusammensetzung haben können. Ref. würde diesen Schluss aus der angeführten Thatsache nicht ziehen. **H. Rosenbusch.**

M. Bauer: Über die geologischen Verhältnisse der Seeberge und des Galberges bei Gotha, mit besonderer Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse. (Jahrb. d. Kön. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für 1881. 330. 2 Taf. Karte und Profile.)

Die Umgegend von Gotha ist durch das Vorkommen der sonst in Thüringen wenig verbreiteten Liasformation und durch complicirte Lagerungsverhältnisse ausgezeichnet. Schon frühzeitig hat sie daher die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gezogen und eingehend hat sich mit derselben der um die geologische Erforschung Thüringens so verdiente Heinr. Credner beschäftigt. Aus neuerer Zeit stammt eine Arbeit von Tegetmeyer. Dem Verf. selbst ist die Aufgabe zugefallen, die Gegend von Gotha geognostisch aufzunehmen und er hat schon einmal über interessante Funde von Versteinerungen berichtet. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXXI. 482. 1879.)

In der vorliegenden Arbeit werden zunächst die auftretenden Formationen beschrieben. Es ist Trias und Lias entwickelt. Von ersterer der mittlere und obere Muschelkalk in ähnlicher Ausbildung wie sonst in Thüringen, unterer Keuper (Lettenkohlengruppe), mittlerer Keuper (Gypskeuper und Steinmergelkeuper), oberer Keuper (Rhät). Das Rhät ist recht vollständig vorhanden und seine Schichtenfolge hat sich theils nach Angaben Credner's, theils nach Beobachtungen des Verfassers in den zahlreichen Sandsteinbrüchen genau feststellen lassen. Auch eine Anzahl Versteinerungen sind aufgefunden.

Unterer Lias (früher nicht vom Räht getrennt) war schon länger bekannt. Bauer fand nun aber auch mittleren Lias auf, so dass im Ganzen folgende Horizonte erkannt wurden: Psilonotenschicht, Schichten des *Ammonites angulatus*, Schichten des *Am. Bucklandi*, Schichten des *Pentacrinus tuberculatus* (wahrscheinlich), Vertreter des Quenstedt'schen β, γ und δ. Diese letzten Abtheilungen konnten nur nach Erfunden von der Halde eines nicht mehr zugänglichen Stollens bestimmt werden. Dass zwischen diesen Vorkommen bei Gotha und anderen wie bei Eisenach, in Hessen und bei Göttingen einst ein Zusammenhang bestand, somit eine ausgedehnte Decke von Lias im mittleren Deutschland vorhanden war, ist nicht zu bezweifeln.

Ein zweiter Abschnitt schildert nun die zahlreichen Verwerfungen, welche besonders in der Umgebung der oben in der Überschrift genannten Berge bemerkbar werden. Wir verweisen auf die eingehende Beschreibung und besonders die Karte und die Profile.

Im letzten Abschnitt endlich kommt der Verf. auf die Ursachen der Störungen zu sprechen. Er verwirft die von Credner angenommenen Hebungen und die Hebung und Beckenbildung, wie sie Tegetmeier voraussetzt, um dann den Nachweis zu versuchen, dass alle die Störungen lediglich auf Einbrüche in Folge der Auswaschungen von Gyps zurückzuführen sind. Wir möchten unsererseits nur hinzufügen, dass Störungen in Folge von Auswaschungen allerdings sehr häufig stattgefunden haben. Sie werden keinem aufmerksamen Beobachter eines Triasgebietes entgangen sein. Nicht wahrscheinlich ist diese Erklärung aber für solche Gegenden — darunter auch von der Trias eingenommene — in denen sich ein auffallender Parallelismus der Verwerfungen zeigt. **Benecke.**

Enr. Abella Casariego: Memoria acerca de los criaderos auriferos del segundo districto de Mindanao, Misamis. (Über die goldführenden Sande des zweiten Distriktes von Mindanao, Misamis.) (Bol. de la Comision del Mapa geolog. de España. Tom. VI. Madrid. 1879. 46 p.)

Der genannte Theil der Insel Mindanao wird von alten Thonschiefern nicht näher bestimmten Horizontes und von marinen Miocän-Gebilden aufgebaut, welche von Alluvialmassen zweier verschiedener Altersstufen überlagert werden. In den älteren Diluvialablagerungen findet sich das Gold; der Goldgehalt des Sandes wechselt sehr und steigt stellenweise auf 4—5 gr im Cubikmeter. Goldhaltige Quarzgänge mit O—W-Streichen setzen am Cerro Pigholugan in den steil aufgerichteten NNW—SSO streichenden Thonschiefern auf. **J. Macpherson.**

Luiz N. Monreal: Datos geologicos acerca de la Provincia de Leon. (Zur Geologie der Provinz Leon.) (Ibidem Tom. VI. 1879. 10 p.)

Nach mehreren Mittheilungen über die Topographie und Geologie der Gebirge der Provinz Leon erwähnt Verf. den Fund von *Artrophycus Harlani* in den silurischen Quarziten des Cantabrischen Gebirges.

J. Macpherson.

Joaquin Gonzalo y Tarin: Reseña fisico-geologica de la Provincia de Badajoz. (Topographisch-geologische Skizze der Provinz Badajoz.) (Ibidem. Tom. VI. 1879. 24 pag.)

In der Provinz Badajoz, einer der umfangreichsten Spaniens, unterscheidet der Verfasser die folgenden Formationen: 1) Das krystalline Grundgebirge aus Gneiss, Amphibolit, Glimmerschiefer und körnigem Kalk; 2) Silur, welches in den östlichen Theilen der Provinz zuunterst aus Thonschiefern und Grauwacken, zuoberst ans Quarziten und stellenweise aus Thonschiefern mit *Calymene Tristani*, in den westlichen gleichfalls zuunterst aus Thonschiefern und Grauwacken, zuoberst aus mächtigen Kalksteinen und Thonschiefern aufgebaut wird, welche die Fortsetzung der *Archaeocyathus*-Schichten der benachbarten Provinz Sevilla darstellen; 3) Devon, welches nur in unbedeutenden Resten auftritt; 4) Carbon, gleichfalls nur in kleinen, noch unabgebauten Becken. Ausserdem werden tertiäre und quaternäre Ablagerungen, ferner zahlreiche Granitmassen, sowie Porphyr- und Diabas-Vorkommnisse erwähnt. **J. Macpherson.**

Lucas Mallada: Reconocimiento geologico de la Provincia de Cordoba. (Geologischer Überblick über die Provinz Cordoba.) (Ibidem. Tom. VII. 1880. 55 pag.)

Wie alle Provinzen des Guadalquivir-Thales, zerfällt auch Cordoba in zwei verschiedene Regionen, die des rechten Ufers, welche fast ausschliesslich aus paläozoischen Ablagerungen, und die des linken Ufers, welche aus mesozoischen und känozoischen Schichten aufgebaut wird. In der ersten Region, derjenigen der Sierra Morena, unterscheidet Verfasser 1) Krystalline Schiefer. 2) Glänzende Thonschiefer in grosser Mächtigkeit, welche er für cambrisch hält; im Contact mit Graniten werden sie vielfach Chiastolith-führend. 3) Silur. Alle diese Schichtencomplexe werden von gewaltigen Massen von Graniten, Porphyren und Diabasen durchbrochen. 4) Die Kohlenformation von Espiel und Belmez, das bedeutendste Becken des südlichen Spaniens, welches von NW nach SO die ganze Sierra Morena durchquert. — In der südlichen Region der Provinz werden in den Niederungen das Miocän und die Nummulitenformation, in den höheren Theilen die jurassischen Kalke und die Trias beschrieben. Am stärksten entwickelt sind die Juraschichten, in denen die *Terebratula diphya* herrscht. **J. Macpherson.**

Luis M. Vidal: **Reseña fisica y geologica de las Islas de Ibiza y Formentera.** (Topographische und geologische Skizze der Inseln Ibiza und Formentera.) (Ibidem. Tom. VII. 1880.)

Ibiza, die wichtigere der beiden Inseln, wird von den Schichten des unteren und oberen Neocom gebildet, neben denen vereinzelt und auf kleinen Räumen auch Oxford und Trias ansteht. Vielfach werden diese älteren Gebilde von oberflächlichen quaternären Ablagerungen und recenten Alluvionen bedeckt. An zahlreichen Punkten treten überdiess Ophite und Amphibol-Andesite zu Tage, die stets von Gyps und bunten Thonen begleitet werden.

Die Insel Formentera ist vollständig von jungen Sedimenten bedeckt; nirgends treten ältere Massen auf, als die quaternären Conglomerate und Kalke. **J. Macpherson.**

Joaquin Gonzalo y Tarin: **Reseña fisica y geologica de la Provincia de Granada.** (Topographische und geologische Skizze der Provinz Granada.) (Ibidem. Tom. VIII. 1881. 131 pag.)

Nach einem Überblick über die Orographie dieser Provinz, welche die bedeutendsten Erhebungen der Halbinsel umfasst und im Mulhacen der Sierra Nevada die Höhe von 3482 Meter erreicht, werden die in ihr auftretenden Formationen beschrieben. Dieselben zerfallen in zwei Zonen, eine südliche, welche die Sierra Nevada bildet, und eine nördliche, welche aus jener Gebirgsgruppe besteht, die sich mit dem Quellgebiet des Guadalquivir verbindet. — In der ersten Zone beschreibt Verf. die aus Glimmerschiefer und Phylliten bestehende archäische Schichtengruppe der Gebirgsaxe und die von ihm für silurisch gehaltenen kalkigen Thonschiefer und Kalke des äusseren Gürtels des Gebirges. Doch ist zu bemerken, dass Verf. selbst in der östlichen Fortsetzung dieses Schichtensystems in der Sierra de Gader Triasfossilien entdeckte. — Die nördliche Zone wird von Trias und Jura zusammengesetzt; in dem letztern unterscheidet Verf. Lias, mittleren Jura und Tithon. Ausserdem werden Kreide- und Nummuliten-Bildungen in geringer Ausdehnung, sowie das in dem centralen Theile der Provinz stark entwickelte marine und lacustrine Miocän und Pliocän besprochen. **J. Macpherson.**

Manuel Hernandez de Castro: **Pruebas paleontologicas de que la Isla de Cuba ha estado unida al Continente americano y breve idea de su constitucion geologica.** (Paläontologische Beweise für den früheren Zusammenhang der Insel Cuba mit dem amerikanischen Continente und kurzer Überblick über ihren geologischen Bau.) (Ibidem. Tom. VIII. 1881. 15 pag.)

Aus dem Auftreten gewisser fossiler Reste von Säugethieren (*Megaloenus rodens*, *Myomorphus cubensis* etc.) in den Miocänschichten Cuba's schliesst Verf. auf den Zusammenhang der Insel Cuba mit dem amerikanischen Continent in dieser Zeit. Vorher geht eine kurze Skizze über

die hauptsächlichsten Formationen der Insel, unter denen die paläozoischen, jurassischen, kretacischen und tertiären Schichten, sowie viele Massengesteine, Granite, Syenite, Serpentine, Diorite und Andesite genannt werden.
J. Macpherson.

Carlos Castel y Clemente: Descripcion fisica, geognostica, agricola y forestal de la Provincia de Guadalajara. (Topographische und geognostische Beschreibung der Provinz Guadalajara mit Rücksichtnahme auf ihren Landbau und ihre Forstwirthschaft.) (Ibidem. Tom. VIII. 1881.)

Begrenzt von den Ausläufern der Sierra Carpetana, in denen die archäischen Granit- und Gneissmassen unter dem Flötzgebirge verschwinden und den aus mesozoischen Schichten aufgebauten Hochebenen, welche das Flussgebiet des Tajo von den Zuflüssen des Mittelmeers trennen, bildet das Centrum der Provinz Guadalajara ein grosses lakustres Tertiärbecken, eingefasst im Norden von den archäischen und silurischen Schichten der Cordillera central, im NO und O von den Trias-, Jura- und Kreide-Gebilden der mediterranen Wasserscheide. Nach eingehender topographischer Schilderung wird eine Beschreibung sämmtlicher auftretender Formationen (nur die Dyas fehlt) gegeben. **J. Macpherson.**

Felipe M. Donayre: Descripcion fisica y geologica de la Provincia de Avila. (Ibidem. Tom. VIII. 1881. 298 pag.) Mit 1 geolog. Karte und 5 Tafeln.)

Der Aufsatz zerfällt in drei Theile. In dem ersten Theile giebt Verf. eine eingehende Darstellung der Orographie und Hydrographie der Provinz Avila, deren südlicher Theil der Sierra Carpeto-Betonica zugehört, die in der Sierra de Gredos 2668 Meter Meereshöhe erreicht. — In dem 2., wesentlich geologischen Theile wird zunächst das grosse Granitmassiv der Provinz mit den untergeordneten Gneiss- und Glimmerschiefergebieten und den zahlreichen Durchbrüchen von Porphyr und basischen Massengesteinen besprochen, welches die Hauptmasse der Cordillere bildet. Davon trennt Verf. die Phyllite und Thonschiefer, welche in geringer Ausdehnung auftretend zum Cambrium gestellt werden. Den ganzen Norden der Provinz bedecken in weiter Verbreitung am Fusse der Cordillere quaternäre Gebilde. — Der dritte Theil der Arbeit bespricht die Verhältnisse des Ackerbaus und der Forstwirthschaft in der Provinz Avila. **J. Macpherson.**

Lucas Mallada: Reconocimiento geologico de la Provincia de Navarra con carta geologica de la misma en 1 : 800000. (Ibidem. Tom. IX. 1882. pg. 1—64.)

Im Norden der Provinz und gewissermassen als Fortsetzung der Pyrenäenkette werden mehrere Granitinseln und ein ausgedehntes Gebiet von Silur- und Devonschichten beschrieben, auf welchen Trias, Jura und

Kreide ruhen. Die letztere bildet ausser zahlreichen isolirten Ablagerungen auf dem Gipfel des Gebirges ein breites Band am ganzen Südabhang der Pyrenäen. Mit diesem parallel verlaufen zwei Bänder von lakustrem Eocän und marinem Miocän, welche Formationen mit einzelnen Fetzen von quaternären Ablagerungen in den Thälern den ganzen Süden der Provinz einnehmen. — Ausserdem werden eine Anzahl von Ophitdurchbrüchen ausgezeichnet, die in allen älteren Formationen ohne Unterschied auftreten. Bei Salinas de Oro nimmt er an, dass der Ophit das lakustre Eocän durchbrochen habe. **J. Macpherson.**

Luis M. Vidal: Estudio geologico de Caldas de Malavella. (Ibidem. Tom. IX. pag. 65–91. 1882.)

Verf. beschreibt die topographischen und geologischen Verhältnisse des Badeortes Caldas de Malavella. Die Gegend besteht aus Granit mit einzelnen Basaltgängen und quaternären Ablagerungen. Die Quellen (alkalinische Säuerlinge), mit einer Temperatur von z. Th. 59° C., liegen im Granit. **J. Macpherson.**

Adan de Yarza: Edad de las ofitas. (Alter der Ophite.) (Ibidem. T. IX. pag. 93—96. 1882.)

Sich auf die zahlreichen Fälle stützend, in denen der Ophit gangartig die Kreideschichten durchbricht, behauptet Verf. für dieses Eruptivgestein ein postcretacisches Alter. **J. Macpherson**

Joaquin Gonzalo y Tarin: Edad geologica de las calizas metaliferas de la Sierra de Gader en la Provincia de Almeria. (Geologisches Alter der erzführenden Kalksteine der Sierra de Gader in der Provinz Almeria.) (Ibidem. T. IX. pag. 97—111. 1882.)

Die Frage nach dem Alter der Kalksteinzone in der Sierra de Gader und um die Sierra Nevada scheint einer sicheren Lösung entgegenzugehen. Verf. fand an verschiedenen Stellen der genannten Sierra Versteinerungen, welche der mittleren Trias angehören. Darunter wurden bestimmt *Myophoria laevigata*, *Myophoria Goldfussi*, *Avicula Bronni*, *Hinnites*, *Monotis* etc. **J. Macpherson.**

A. Portis: Sui terreni stratificati di Argentera (valle della stura di Cuneo). (Mem. d. R. Accademia delle scienze di Torino. Ser. II. T. XXXIV. 1881.)

Die Arbeit zerfällt in zwei Theile. Der erste handelt von jenen dolomitischen Kalken, welche seit langem schon in weiterer Verbreitung auf der Südseite der westlichen Alpen bekannt waren und eine Anzahl schlecht erhaltener Versteinerungen geliefert haben. Michelotti und Gastaldi beschäftigten sich unter Anderem mit denselben. Der Verfasser hat im Sommer 1880 längere Zeit auf die Ausbeutung einiger Punkte im oberen Theil des Thales der Stura von Cuneo, nahe der französischen

Grenze, verwendet, und es ist ihm gelungen, eine grosse Anzahl von Versteinerungen zu erhalten, welche er eingehend bespricht. Der Erhaltungszustand ist allerdings ein mangelhafter, wie beinahe bei jeder Art hervorgehoben wird und die Altersbestimmung ist schliesslich mehr das Resultat verschiedenartiger und mühsamer Combination als directer Folgerung. Es werden nicht weniger als 118 Nummern aufgezählt, darunter 12 Foraminiferen (nur Gattungsnamen), 5 Pharetronen, 7 Echinodermen, 13 Bryozoen, 26 Coelenteraten mit den Gattungen *Thalaminia*, *Sphaeractinia* und *Ellipsactinia*, deren Bestimmung, so lange die Structur nicht sehr gut erhalten ist, wohl äusserst schwierig sein dürfte. Besser soll es mit den Mollusken (Cephalopoden, Gastropoden, Lamellibranchier und Brachiopoden) stehen. Hier scheint allerdings eine Fauna vorzuliegen, welche zum mindesten auf oberen Jura deutet und dass man da zuerst an Tithon denkt, wie Verfasser weiter ausführt, liegt auch nahe. Hoffentlich gelingt die Auffindung besser erhaltener Exemplare von Formen wie dem angeführten *Ammonites lithographicus*, um die von dem Verfasser mit so viel Mühe im Felde wie zu Hause betriebenen Studien zu einem ganz befriedigenden Abschluss zu führen. Abbildungen würden dann dem Verständniss sehr zu Hilfe kommen und ein sicheres Urtheil gestatten.

In dem zweiten Theil der Arbeit geht der Verfasser näher auf die Lagerungsverhältnisse ein. Es treten über dem Gneiss triadische Kalke mit Trochiten auf (Muschelkalk), welche von Gypsen überlagert werden. Eine weitere Abtheilung umfasst Lias und Dogger, welche die Unterlage des Tithon bilden, dessen Fauna im ersten Theil der Arbeit besprochen wurde. Von tertiären Schichten ist das Eocän durch Nummulitenkalk, Flysch und Macigno vertreten. Porphyre liegen unmittelbar auf dem Gneiss. Über Versteinerungen aus diesem Eocän haben wir bereits früher in diesem Jahrbuch 1881. I. -276- berichtet.

Eine geologische Karte und eine Profiltafel erläutern die ziemlich verwickelten Lagerungsverhältnisse. **Benecke.**

E. Kayser: Beiträge zur Kenntniss von Oberdevon und Culm am Nordrande des rheinischen Schiefergebirges. (Jahrbuch d. K. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin f. d. J. 1881. 51.)

Die Anführung mehrerer Exemplare eines bis 2″ langen *Productus* aus devonischen Schichten der Grube Prinz Wilhelm bei Velbert nördlich Elberfeld in einer Arbeit des Herrn Matthias veranlasste den Verfasser, das für die Grenzbildungen zwischen Devon und Culm klastische Gebiet zwischen Düsseldorf und Iserlohn einer genaueren Durchforschung zu unterziehen. Die allgemeine Gliederung der Schichten ist hier nach von Dechen folgende:

Hangendes	Flötzleerer Sandstein.
Culm	Alaunschiefer, Posidonienschiefer, Kieselschiefer und Kalksteine.

Kohlenkalk	Obere Dolomitzone (Ratingen). Hellfarbiger, dickbankiger, halbkrystallinischer Kalkstein.
Oberdevon	Blaulichgraue bis grünliche Schiefer und Sandsteine mit schwachen Kohleneinlagerungen. An der Basis: schwärzliche, sandige Schiefer (Äquivalente des Flinz?).
Liegendes	Stringocephalenkalk.

Am schwankendsten ist die Ausbildung des Culm, ein Verhältniss, welches ja gerade für diese Gegend wiederholt hervorgehoben ist. Die Verbindung mit dem Kohlenkalk ist übrigens eine viel innigere als man bisher annahm. Nicht nur findet zwischen beiden Complexen das bekannte Wechseln der Mächtigkeit statt, auch petrographisch greifen dieselben so ineinander, dass mitten zwischen dem Kohlenkalk mehr oder minder mächtige Einlagerungen von Kieselschiefer oder schwarzem alaunschieferartigem Schiefer vorkommen. Im Oberdevon fällt die bedeutende Entwicklung des sog. Kramenzel gegenüber jener des Flinz auf.

Im Oberdevon von Velbert wurden 18 Arten gesammelt, darunter eine Anzahl Brachiopoden, so dass hier zum ersten Mal aus der oberen Abtheilung des rheinischen Oberdevon, der Clymenienstufe, eine reiche Brachiopodenfauna bekannt wird. Die Fauna von Velbert erinnert in dieser Beziehung an die Faunen des südlichen Belgiens, Nordfrankreichs und des nördlichen Devonshire's (Pilton- und Marwood-Schichten). Es werden von Brachiopoden angeführt: *Spirifer Verneuili* Murch.; *Spiriferina laminosa* M'Coy?; *Athyris concentrica* B.; *Rhynchonella pleurodon* Phill.; *Orthis bergica* n. sp. (verglichen mit der englischen oberdevonischen *O. interlineata* Sow. und der amerikanischen oberdevonischen *O. tioga* Hall, welch letztere sich nur durch einen zweitheiligen Schlossfortsatz unterscheidet); *Streptorhynchus umbraculum* Schl.; *Chonetes* sp.; *Strophalosia productoides* Murch.; *Productus praelongus* Sow. (diese Art vielleicht mit dem carbonischen *Pr. mesolobus* Phill. identisch); *Productus* sp.; *Crania trigonalis* M'Coy; *Cyathophyllum* sp.

Die aus 29 Arten bestehende Fauna des Culm von Aprath erregt insofern Interesse, als durch dieselbe ein ähnlich inniger Zusammenhang mit der Kohlenkalkfauna nachgewiesen wurde, wie bei der Fauna von Herborn (vergl. die Arbeit des Herrn von Koenen in diesem Jahrbuch 1879. 309). Die aufgefundenen *Cladochonus Michelini*, *Chonetes Buchiana*, *C. polita*, *C. Laguessiana*, *Strophomena analoga* und *Streptorhynchus crenistria* sind für Culm ungewöhnlich und stellen bekannte Kohlenkalkarten dar.

Benecke.

C. E. Weiss: Die Steinkohlen-führenden Schichten bei Ballenstedt am nördlichen Harzrande. (Jahrb. d. Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für 1881. 595. Holzschnitt.)

Am Rande des Harzes treten als älteste Glieder Rothliegendes und kohlenführende Schichten auf, welch letztere am bedeutendsten bei Ilfeld auf der Südseite des Gebirges entwickelt sind. Diese Ilfelder Schichten sind früher allgemein zur Steinkohlenformation gerechnet worden, später aber, beim Erscheinen der ersten Blätter der neuen geologischen Specialkarte, wurde sie zum Rothliegenden gezogen. In der vorliegenden Arbeit untersucht der Verfasser, welcher von diesen beiden Auffassungen der Vorzug zu geben sei und weiter, welches Alter den anderen steinkohlenführenden Ablagerungen am Harz, nämlich Grillenberg (Blatt Wippra) auf der Südseite und Meisdorf und Opperode (Blätter Pansfelde und Ballenstedt) auf der Nordseite zukommen.

Die älteren Listen der bei Ilfeld gefundenen Pflanzen von F. A. Roemer und Geinitz sprachen für eine Zugehörigkeit zur Kohle; wenn man später eine Zutheilung zur Dyas vorzog, so geschah dies der Lagerung wegen. Weiss bezeichnet eine Revision der Pflanzenliste als nothwendig, um ein definitives Urtheil zu gewinnen. Das gleiche gilt von dem anderen Punkte auf der Südseite, nämlich Grillenberg. Hier fand sich *Stigmaria ficoides* und einige andere Arten, welche bei Ilfeld vorkommen, so dass das definitive Urtheil über das Alter, es möge ausfallen wie es wolle, doch für Ilfeld und Grillenberg das gleiche sein wird.

Anders liegen die Dinge auf der Nordseite des Harzes. Weiss stellt in folgender tabellarischer Form die allerdings wenig zahlreichen Pflanzen von Meisdorf und Opperode zusammen:

	Obere Steinkohlenform.	Rothliegendes
Sigillaria Brardi	+	+
Sigillarienblätter	+	?
Sigillariostrobus	+	?
Asterophyllites equisetiformis	+	+
Macrostachya sp.	+	0
Pecopteris arborescens	+	+
P. abbreviata	+	+
P. oreopteroides	+	+
Sphenopteris germanica	0	+
S. erosa	0	+
Callipteris catadroma	0	+

Von Meisdorf beschreibt Weiss eine neue Art: *Sphenopteris Losseni*, welche wir in die Tabelle nicht aufgenommen haben. Das Stück kann mit *Sph. Naumanni* verglichen werden, unterscheidet sich aber hinreichend von dieser Art. Wir verweisen auf die Beschreibung und den neben wiedergegebenen Holzschnitt des Originals.

Wenn man in der obenstehenden Tabelle das Hauptgewicht auf solche Arten legt, wie *Sphenopteris erosa*, *Callipteris catadroma* und überhaupt solche, welche sich einerseits an *Callipteris conferta*, andererseits an *Sphenopteris Naumanni* anlehnen, so erhält man den Eindruck, dass die Floren von Meisbach und Opperode in das Rothliegende gehören. Ein

Vergleich zwischen Ilfeld und Grillenberg einer-, den eben genannten Localitäten andererseits führt aber zum Resultat, dass jene einen älteren



Fig. 1.
Callipteris catadroma.

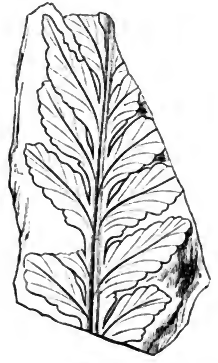


Fig. 2.
Sphenopteris Losseni.

Habitus haben, etwa den der Ottweiler Schichten, dass also eine grössere Verschiedenheit des Alters zwischen den Steinkohlenbildungen des nördlichen und südlichen Harzrandes besteht, als man gewöhnlich annimmt.

Benecke.

Sachse: Über die Entstehung der Gesteinsmittel zwischen Steinkohlenflötzen. (Zeitschr. für d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuss. Staate, Bd. XXX. 1882. S. 271.)

Es ist eine merkwürdige Thatsache, dass der Zug der mächtigen liegenden Flötze von Oberschlesien im Osten bei Dabrowa in Russisch-Polen nur ein einziges 18 M. mächtiges Flötz aufweist, das nach Westen zu durch Verstärkung seiner Zwischenmittel sich in mehrere derart spaltet, dass der Reihe nach bei Rosdzin 2, bei Königshütte 3 und bei Zabrze 4 gesonderte Flötze entstanden sind, bei einer räumlichen Entfernung der beiden Endpunkte von 30 Kilometer (4 Meilen). In einer jüngeren Stufe der Steinkohlenformation, 2 Meilen südlich bei Orzesche zeigt das Leopoldsflötz ein weiteres Beispiel der Theilung in 2 Bänke in Begleitung von Umständen, welche den Verfasser zu besonderer Erklärung der Entstehung des zwischengelagerten Bergmittels geführt haben. — Sohle und Dach des Flötzes ist eine schwache Schieferthonschicht, fester Sandstein folgt im Liegenden und Hangenden. Der Flötzkörper wird aus 6 durch Schieferthonmittel getrennten Kohlenlagen von zusammen 1,9—2 M. Mächtigkeit gebildet, die Mittel 6—14 Cm. Diese Mittel wie die unterste Bank im Dach bestehen fast ganz

aus Pflanzenresten und zwar in der Hauptsache aus platt gedrückten Sigillarien, welche in ungeheurer Masse und bis zu gewaltiger Grösse (bis mehr als 10 M. Länge bei 60—80 Cm. Breite) bei meist recht guter Erhaltung der Rinde zusammenliegen und einen umgeworfenen Wald darstellen. Das zweitunterste Bergmittel nun ist es, welches in der Grube „Vereinigte Friedrich und Orzesche“ durch Verstärkung das Flötz in eine Unter- (1 M.) und Oberbank (0,9 M.) trennt. Die Zunahme ihres Abstandes beträgt bei 150 M. Entfernung 6 M. und steigt nach Westen auf mehr als 12 M. Diese eingeschaltete Schicht zeigt zuunterst 10—12 Cm. Schieferthon als Dach der Niederbank mit denselben Eigenschaften wie die vorher genannten, und besteht im Übrigen aus thonigem, grobschiefrigem Gestein mit selteneren Pflanzenresten, darunter schiefstehende Stammstücke, auch grosse Calamiten. Im Hangenden und Liegenden der zu Ober- und Unterbank getrennten Flötze befinden sich unverändert dieselben Schichten wie da, wo beide noch vereinigt waren.

Der Verfasser sucht hieraus die wahrscheinliche Bildung dieser zu Schichten verstärkten Mittel abzuleiten. Als Ursache für das Umlegen der Wälder, wie sie hier im Dach der Flötzbänke so auffallend beobachtet werden, könnten nur Stürme oder Wasserfluthen herangezogen werden. Da die ersteren andere Erscheinungen ergeben haben würden, bleiben nur die letzteren übrig und es fragt sich, ob es Meeres- oder Süsswasserfluthen waren, welche hier spielten. Gerade in Oberschlesien hat man zwar Spuren der Meeresthätigkeit in dem Vorkommen mariner Reste in den tieferen Schichten der Flötzablagerung (Sattelflötzzug und darunter), allein weiter aufwärts fehlen dieselben und Überschwemmungen durch das Meer würden nur bei seichtem Wasser die Bäume umlegen und nicht auch zugleich fortführen, würden jedoch nicht genug thoniges Material zur Bedeckung liefern können, vielmehr nur sandiges, da das erstere tieferes und ruhiges Wasser erfordert. So gilt es dem Verfasser als ausgemacht, dass nur Süsswasserfluthen von Flüssen das Umlegen der Sigillarienwälder und den Absatz der Schichten bewirkt haben können. Namentlich Rückstauungen von Flusswassern in der Nähe ihrer Mündungen, die durch Versandungen daselbst hervorgerufen werden können, oder kleine Seebecken, in die der Fluss mündet, werden bei starken Wasserzugängen Überschwemmungen und Niederlegen der Wälder herbeiführen, aber gleichzeitig nur feinste Mineraltheile, Thon, zum Absatz bringen statt sandiger oder Geröll-Massen. Eintritt und Begrenzung, Unterbrechung und Wiederholung solcher Stauungen und Fluthen lassen sich leicht vorstellen, ihre Dauer wird sehr verschieden gewesen sein und nach jeder Überfluthung eines Moores konnte dieselbe Moorbildung sich weiter fortsetzen. Dann tritt später ein Flötz mit thonigem Zwischenmittel auf. Beendet wurde die Moorbildung dagegen durch Hochfluthen bei Durchbrüchen des Flusses über seine Ufer, und dann war auch die Flötzbildung damit zunächst abgeschlossen. Hochfluthen brachten sandige und conglomeratische Massen zum Absatz, seichte Wasser dagegen thonige Schichten. — Was das Leopoldflötz anlangt, von dem die Betrachtung ausgeht, so glaubt der Verfasser sogar Spuren eines Flussbettes

erkennen zu können. Sein Erklärungsversuch ist besonders bemerkenswerth, weil die zahlreichen Senkungen und Hebungen, welche man gewöhnlich für die Herleitung der Zwischenmittel der Flötze wie für die Absätze zwischen den Flötzen annimmt, damit unnöthig werden, die Möglichkeit der Durchführung dieser andern Erklärung durch Stauungen von Flusswassern vorausgesetzt. Das Auskeilen oder Verschwinden einzelner Mittel- oder Zwischenschichten zwischen den Flötzen zu erklären, hat bei Sachse'scher Annahme ebenfalls keine besondere Schwierigkeit. **Weiss.**

Kusta: Zur Kenntniss des Nyrschaner Horizontes bei Rakonitz. (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. zu Prag 1882. 9. Juni.)

Der Verf. liefert weitere Belege für die geologische Gleichheit der beiden weit von einander entfernten Kohlenablagerungen von Nyrschan und Lubna (s. dies. Jahrb. 1881. II. -76-). Zunächst werden petrographische Analogieen geltend gemacht und mehrere Leitschichten nachgewiesen. Über die Flora des Hangendschiefers der Lubnaer Kohle giebt Verf. an, dass er 71 Pflanzenarten gefunden habe, deren häufigste sind: *Calamites Suckowi*, *Asterophyllites equisetiformis*, *Sphenophyllum saxifragaefolium*, *Stachannularia*, *Sphenopteris acutiloba*, *Alethopteris Serli*, *Pecopteris Pluckeneti* oder *Odontopteris bifurcata*, *Oligocarpia dentata*, *Hawlea pulcherrima*, *Dictyopteris Brongniarti*, *Neuropteris gigantea*, *Lepidophloios laricinus*, *Lepidodendron rimosum*, *Lepidophyllum horridum* O. F., *Lepidostrobus variabilis*, *Stigmaria ficoides*, *Carpolites coniformis*, *Cordaites borassifolius*. Diese Flora stimmt mit der von Nyrschan ziemlich überein. Das Lubnaer Kohlenflötz wurde früher für beträchtlich älter gehalten (liegender Flötzzug oder etwa Radnitzer Schichten); Spuren liegender Flötze glaubt aber K. jetzt entdeckt zu haben. Die Plattelkohle von Nyrschan ist bei Lubna ein bituminöser Brandschiefer; Cannelkohle ist an beiden Orten vorhanden; rothe Porphyrtuffe sind dem Lubnaer Horizont eigenthümlich. In einer sehr detaillirten Tabelle aller „charakteristischen Schichten des Rakonitzer Steinkohlenbeckens" mit daneben gestellten „identischen oder analogen Vorkommen in den andern carbonpermischen Gegenden Mittelböhmens", die wir leider nicht reproduciren können, wird der Versuch gemacht, eine vollständige Übersicht der sämmtlichen Schichten des Rakonitzer Beckens und der verwandten anderer Orte zu geben. Es finden sich danach bei Rakonitz die 4 Kohlenhorizonte, welche man in Böhmen unterscheidet (von oben nach unten); 1. Kounower, 2. Lubnaer, 3a. Obere Radnitzer, 3b. Untere Radnitzer Schichten. Das Lubnaer Kohlenflötz der „Lubnaer Schichten" hat sein Analogon im Nyrschaner Kohlenflötz des Pilsener Beckens, einschliesslich der Cannelkohle und Gaskohle (Plattelkohle Nyrschan, Brandschiefer Lubna). **Weiss.**

E. E. Schmid: Das ostthüringische Röth. (Jahrb. d. Kön. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für 1881. 92.)



Die Kartenaufnahmen in Thüringen, zumal im östlichen Theil dieses Landes, gaben dem Verfasser Gelegenheit zu sehr eingehender Untersuchung der Buntsandsteinformation. In der vorliegenden Arbeit wird eine ausführliche Darstellung des Röth, besonders in petrographischer Hinsicht entworfen.

Mittlerer und oberer Buntsandstein sind in Thüringen, wie anderswo nicht schwer zu trennen. Anders steht es mit dem unteren Buntsandstein, wenn demselben bezeichnende Einlagerungen, wie die Harzer Rogensteinbänke fehlen, oder derselbe eine dem mittleren Buntsandstein ähnliche Beschaffenheit annimmt. Welche Bänke bei der Kartenaufnahme als Grenzbildungen festgehalten werden konnten, wird zunächst auseinandergesetzt.

Als Bestandtheile des Röth führt der Verfasser auf: Glimmer und seine Abkömmlinge, Feldspath und seine Abkömmlinge, Mikroschörlit, Mikrozirkon (diese beiden jedoch nur nach äusserer Formähnlichkeit so benannt), Mikrolithen, Quarz und Chalcedon, Dolomite, Malachit, Gyps, Bittersalz, Cölestin, Apatit, Steinsalz, Ferrit, Rothkupfererz, Schwefelkies, Kupferkies, Kupferglanz, Bleiglanz, Schwefel, Gagat, Bitumen. Für die eingehenden, bei jedem Mineral gemachten Mittheilungen verweisen wir auf die Arbeit selbst.

Wie die Mineralien werden dann in gleich ausführlicher Weise die an der Zusammensetzung der Röthgruppe theilnehmenden Gesteine besprochen: Mergel, Letten, thonige Dolomite, Dolomite, oolithischer Dolomit mit Quarz, sandige Dolomite, Sandsteine, Hornsteindolomit, Hornsteine, Gyps und Gypsmergel. Einige Analysen sind beigegeben.

Folgende organische Reste sind im ostthüringischen Röth aufgefunden worden:

Saurier; Fische cf. *Gyrolepis; Goniatites tenuis* Seeb.; *Natica gregaria* Schl. sp.; *N. Gaillardoti* Schl.; *N.* sp; *Corbula* sp.; *Myophoria costata* Zenk.; *M. elongata* Gieb.; *M. laevigata* Schl. sp.; *M. vulgaris* Schl. sp.; *M. orbicularis* Br.; *Cucullaea nuculaeformis* Zenk.; *Modiola triquetra* Seeb.; *Gervillia socialis* Schl. sp.; *G. costata* Schl. sp.; *Pecten Albertii* Goldf.; *Discina* sp.; *Lingula* cf. *L. tenuissima* Br., *calcarea* Zenk. und *keuperea* Zenk.; *Rhizocorallium jenense* Zenk.; unbestimmbarer Pflanzenstengel.

Einige genaue Profile der Schichtenfolge des Röth machen den Schluss der Arbeit aus. **Benecke.**

J. Starkie Gardner: Suggestions for a revised Classification of the British Eocenes. (Geol. Magazine 1882. October. S. 466.)

Starkie erklärt mit Recht die ältere Gliederung des englischen Eocän für ganz willkürlich und künstlich und schlägt nun für den Fall der Annahme der Oligocän-Abtheilung folgende Eintheilung des Eocän vor:

Ober-Eocän	Ober-Bagshot *
	Mittel-Bagshot (= Bracklesham, Boscombe und Bournemouth)
Mittel-Eocän	Unter-Bagshot (= Pfeifenthon von Alum-bay etc.)
	London Clay

* Gewöhnlich wird der Barton-clay = Ober-Bagshot gestellt.

Unter-Eocän	Oldhaven Series Woolwich und Reading Series Thanet Series

Der Barton-Thon soll dann mit zum Oligocän gerechnet werden, weil die Fauna zwischen diesen und den älteren Schichten einen grossen Wechsel zeigen soll. Letzteres kann Referent freilich nicht zugeben, zumal wenn die gleichalterigen belgischen und französischen Faunen mit berücksichtigt werden, und es erscheinen die von Starkie sonst hervorgehobenen Bedenken am besten durch Annahme der Paleocän-Abtheilung beseitigt, welche dann Alles umfasst, was unter dem London-clay resp. den Sables inférieurs (Cuise-Lamotte) liegt, so dass dann das Eocän enthält:

Ober-Eocän = Barton-clay und glass-housesand (Sables moyens — gypse marin).
Mittel-Eocän = Bracklesham-Bournemouth (Calcaire grossier).
Unter-Eocän = London-clay und Lower-Bagshot (Sables inférieurs).

v. Koenen.

Lebesconte: Note stratigraphique sur le bassin tertiaire des Environs de Rennes [Ille-et-Vilaine]. (Bull. Soc. géol. de France. III. sér. t. VII. S. 451 ff. Okt. 1880.)

Verfasser beschreibt eingehend die Lagerung der Tertiärbildungen der Gegend von Rennes, besonders bei Lormandière, Chausserie und Chartres, über den Cambrischen Schichten. Da auf einer Seite des Dioritganges, welcher den Bleiglanz und Blende-führenden Gang von Pontpéau begleitet, die Cambrischen Schichten zu Tage stehen, auf dessen anderer Seite aber erst unter 140 Meter thoniger Sande anstehen, und da die letzteren sich in den Gang hineinziehen, glaubt Lebesconte, der Gang sei erst nach Ablagerung der Tertiärschichten (Miocän) entstanden.

(Daubrée bemerkt dazu Seite 464, dass ganz alte Gangspalten sich oft in jüngerer Zeit wieder öffneten, während G. v. Trommelin anscheinende Unregelmässigkeiten in der Lagerung der Tertiärschichten eher durch Auswaschungen, als durch Verwerfungen erklärt wissen will.)

Ferner werden genaue Profile der Steinbrüche von „la Chausserie“ und „Lormandière, sowie einer Anzahl kleinerer Aufschlüsse mitgetheilt, woraus sich ergiebt:

unter 4 Meter Diluvium	
3 M. Faluns. Miocän,	
13,7 M. brackische und Süsswasser-Thone und Kalke,	
ca. 16 M. Kalke 5—9 M. hydraulische Kalke 4—8 M. Thon z. Th. mit Kalkknollen	Mittel-Oligocän mit *Natica crassatina* etc.

Das Eocän ist im Dép. Ille-et-Vilaine noch nicht nachgewiesen, und würde nur etwa nahe den Flussmündungen zu erwarten sein.

v. Koenen.

Hébert: Sur le groupe nummulitique du Midi de la France. (Bull. Soc. géol. de France. 3 série. t. X. 1882. S. 364—391. No. 6 u. 7.)

Hébert bemerkt, dass die Nummuliten-Bildungen im südlichen Frankreich 4 verschiedene Typen zeigen: 1. den der Chalosse, bes. bei St.-Sever (Landes), beschrieben von Delbos, 2. den der Haute-Garonne und Arriège; aufgeschlossen besonders bei Aurignac, Ausseing, Mas d'Azil und Lavelanet, untersucht von Leymerie und Pouech, 3. den der Corbières und der Montagne Noire, vielfach bekannt gemacht durch d'Archiac, Leymerie und Mathéron, 4. den der Gegend von Nizza, welcher noch am wenigsten bekannt ist, und auch jetzt nicht besprochen werden soll.

Von den 4 Etagen Leymerie's: 1. (zuunterst) Milioliten-Kalk, 2. Alveolinenkalk, 3. Mergel mit Operculinen und Nummuliten, 4. Conglomerat von Palassou hatte d'Archiac, da die unterste derselben in den Corbières nur rudimentär entwickelt ist, diese mit der folgenden verbunden. In den mittleren Pyrenäen sind die Nummulitenschichten am vollständigsten entwickelt, und beschreibt deshalb Hébert zuerst aus diesem Profile, und zwar a. zwischen Saint-Jean-de-Verges und Varilhes (bei Foix); b. von Fabas nach Norden; c. nördlich von Lavelanet. Alle 4 Profile enthalten die 4 Etagen Leymerie's, aber noch specieller gegliedert, und das erste zeigt darüber noch Conglomerate, welche die Basis des Miocän darstellen. Die 3 unteren Etagen haben im Profil c. eine Mächtigkeit von 370 Metern. Von Fossilien werden besonders die Echiniden angeführt. Der schon vergebene Gattungs-Name *Neolampas* wird in einer kurzen Anmerkung durch *Oriolampas* Munier-Chalmas ersetzt.

Sodann wird ein Profil vom rechten Ufer des Louts, zwischen Louer und Préchacq in der Chalosse näher beschrieben, welches schon Tournouër (Bull. Soc. Géol. de France 2 sér. t. XVII. S. 504) bekannt gemacht hatte. Die 4 von Tournouër unterschiedenen Etagen: 1. zuunterst, Schichten mit Krebsen und *Ostrea rarilamella*, 2. Mergel mit *Serpula spirulaea* und *Ostrea subvesicularis*, 3. Kalke mit *Nummulites perforata* etc., 4. Asterien-Kalk mit *Natica crassatina*. Hébert bemerkt zunächst, dass auf dem Gebiete von Montaut und St. Aubin die obersten, mergeligen Kreideschichten die grossen *Orbitoïdes gensacica* und *O. socialis* enthalten, dass hierauf an der Brücke von Louer 8—10 Meter Kalke mit *Oriolampas Michelini* folgen, und dann, 300—400 Meter weiter hin 25—30 Meter Mergel und Mergelkalke mit zahlreichen Versteinerungen, *Xanthopsis Dufouri* (nicht aber *Ostrea rarilamella)*, weiter hinauf mit *Nummulites complanata*, *Orbitoïdes* und *Conoclypus Leymerianus*, Cotteau, *Serpula spirulaea* hat Hébert nicht gefunden. Die Kalke mit *Nummulites perforata* sah Hébert nicht aufgeschlossen, wohl aber weiterhin am Moulin-de-Pelette den Ostreenkalk mit zahlreichen *Macropneustes* und Gastropoden, und nach Préchacq zu Mergel und Kalke mit *Serpula spirulaea* und *Orbitoïdes sella*, und Austern, so dass Hébert hier folgendes Profil annimmt: 1. Kalk mit *Oriolampas Michelini*, 2. Mergel mit *Xanthopsis Dufouri*, 3. Kalk mit *Nummulites complanatus* und Echiniden, 4. Mergel mit *Serpula spirulaea*. Drittens werden aus den Corbières und der Mon-

		Pariser Becken.	Montagne noire und Corbières.	Pyrénées centrale.	Chalosse und westliche Pyrenäen.	Vicentin.
Ober-Eocän		Gyps mit *Palaeotherium*.	Kalk mit *Palaeotherium* von Mas-Saintes-Puelles.	Poudingue de Palassou.	Sandsteine mit *Eupatagus* von Biarritz.	3. Korallenkalk von Crosara. 2. Mergel von Priabona. 1. Schichten m. *Cerith. Diaboli*.
		Mariner Gyps.	Molasse von Castelnaudary.		Mergel mit *Serpula spirulaea* von Biarritz und Préchacq.	
des Mittel-Eocän: Obere Etage		Kalk von St. Ouen, Sande von Beauchamp.	*Lophiodon*-Sandsteine von Issel. Kalk von Ventenac.	Fehlt.	Fehlen resp. noch nicht genügend untersucht.	Kalk von Ronca mit *Corbis major*.
		Oberer Calc. grossier.	Blaue Mergel mit *Operculina granulosa*.	Mergel mit *Operculina granulosa*.		Cerithien-Schichten von Ronca.
des Mittel-Eocän: Untere Etage	Unterer Calc. grossier	Obere Zone mit Milioliten.	Kalk mit Alveolinen und *Amblypygus dilatatus*.	Oberer Kalk mit Echiniden und Alveolinen.	Kalk mit *Conoclypus conoïdeus* und *Nummulites perforata*.	Schichten von San-Giovanni-Ilarione.
		Mittlere Zone mit *Cerithium giganteum*.	Milioliten-Kalk (rudimentär).	Milioliten-Kalk.	Mergel mit *Xanthopsis Dufouri*.	Lignite von Monte-Pulli.
		Untere Zone mit *Nummulites laevigata*.	Fehlt.	Unterer Echiniden-Kalk mit *Oriolampas Michelini*.	Kalk mit *Oriolampas Michelini*.	Kalk von Brusa-Ferri und Kalk von Monte-Postale.
?		Lücke.	Lücke.	Lücke.	Lücke.	Schichten von Monte-Spilecco mit *Rhynchonella polymorpha*.

tagne-Noire Profile mitgetheilt, und zwar A. von Capendu nach dem Mont Alaric, grösstentheils schon von D'ARCHIAC beschrieben; B. am Südabhang des Mont Alaric; C. von Moussoulens nach Montolien, 101 m SO fast nur Kalke mit Alveolinen überall reich an *Nummulites atacica* YOLY et LEYM. und *N. Ramondi* ARCH. (im Vicentinischen und den Basses-Pyrénées tritt dafür in demselben Echiniden-Horizont *N. complanata* und *perforata* auf), und auch an Echiniden nach oben mit mehreren Bänken von *Ostrea stricticostata*; D. bei Conques; dort ist der Miliolitenkalk sehr schwach entwickelt, der Alveolinenkalk dagegen mächtig und besonders reich an Echiniden: *Conoclypus conoïdeus*, *C. Leymerianus* COTT., *C. marginatus* DESOR, *Amblypygus dilatatus* AG., *Echinantus Cottaldi* HÉB. (*E. testudinarium* COTT. non BRONG.), *E. scutella* LAM. sp., *E. Delbosi* DES., *E. Oosteri* LORIOL, *E. Wrighti* COTT., *E. Rayssacensis* COTT., *Cassidulus ovalis* COTT., *Echinolampas Leymeriei* COTT., *Hemiaster Alarici* TALLAV., *Periaster obesus*? LEYM., *P. Orbignyanus* COTT., *P. Raulini* COTT., *Schizaster Beloutschistanensis* HAIMES, *Prenaster alpinus* DES., *Pericosmus Leymeriei* COTT., *Cyphosoma atacicum* COTT., *C. Noguesi* COTT.; dann die Mergel mit *Operculina granulosa* mit *Rhabdocidaris Pouechi* COTT., *Porocidaris pseudoserrata*, *Cidaris spirigera* DAMES, *Leiopedina Tallaviosi*, und der Süsswasserkalk von Ventenac, dieser liegt unter den Schichten mit *Lophiodon*.

Bei Issel finden sich als älteste Tertiärbildungen 24 M. röthliche Sande, Conglomerate und Thone, etwas höher ca. 24 M. Molasse (M. de Carcassanne mit Geröllelagen und Knochen von *Lophiodon* und Krokodil. Darüber folgt, 50—60 Meter mächtig, die weiche sandige Molasse von Castelnaudary, in welcher vom „canal du Midi“ bis Ricaud Gyps gebrochen wird, während bei Ricaud Sandsteine mit Palmenresten (oberer Theil der Molasse de Carcassanne) gewonnen werden. Die Ebene von Mas-Saintes-Puelles liegt auf mergeligem Gyps, welcher, 6 Meter mächtig, nahe dem Bahnhofe ausgebreitet worden und Cyclostomen etc. enthält. Die Hügel daneben bestehen aus mindestens 21,5 Meter röthlicher oder heller Kalke, Thone und Mergel, welche hier und bei Villeneuve-la-Comptal nach Noulet ausser einigen 20 Land- und Süsswasserschnecken, z. Th. dem Calc. gross. von Provins angehörig, *Palaeotherium magnum*, *P. medium* und *P. minus* CUV., *Pterodon dasyuroïdes* BL., *Chaeropotamus parisiensis* CUV. und *Dichobune leporinum* CUV. enthalten und somit dem oberen Gyps des Pariser Beckens entsprechen.

Diese Süsswasserbildung erstreckt sich längs der Westseite der Montagne-Noire über Saint-Panlet bei Tréville in das Becken von Castres. Hieraus stellt HÉBERT dann das auf voriger Seite wiedergegebene Schema zusammen, indem er seine alte Gliederung des Eocän beibehält.

CAREZ bemerkt hierzu (S. 391), dass das Profil von Foix ganz dem von ihm in Spanien (Lérida etc.) untersuchten gleicht. **von Koenen.**

TORCAPEL: Le plateau des Coirons (Ardèche) et ses alluvions sous-basaltiques. (Bull. Soc. géol. de France. 3 série. t. X. No. 6. S. 406.)

Die Kette von Coirons erstreckt sich in gerader Linie von der Rhône bis zum Mont-Mézenc, in den Cevennen und trägt oben einzelne Basalt-Kuppen und Wälle, vermuthlich die Reste einer früheren ausgedehnteren Decke. Eine solche ist auf 17 Kilom. Länge vom col d'Escrinet bis zur Rhône noch vorhanden, dabei bis zu 13 Kilom. breit. Die Mächtigkeit wird auf bis zu 200 M. taxirt. Der Basalt ist meist dicht, dunkel, sehr hart, säulenförmig abgesondert, zeigt gelegentlich Labrador- und Augit-Krystalle und selten kleine Olivin-Körner. Dergleichen wechselt aber mit feldspathreicheren Strömen und tuffartigen Massen. In zahlreichen Schluchten sieht man, dass der Basalt auf sehr verschiedenen Schichten liegt, bei l'Escrinet auf Trias, auf Oxfordien, auf oberem Jura-Kalk, Neocom etc., und endlich bei Rochemaure etc. auf Eocän-Mergeln und Conglomeraten, letztere 300 Meter mächtig, wesentlich nur Brocken von Kreidegesteinen enthaltend. Eine Reihe von Verwerfungen, welche die Kette quer durchsetzen, sind vorbasaltisch.

Am ganzen Südrande des Plateaus, bei Mirabel, Saint-Jean-le-Centenier, Saint-Pons, Buy-d'Aps, Aubignas und Chénavari liegen nun unter den ersten Basalttuffen des Randes Fluss-Ablagerungen, Quarz-Sande und Kies, von dem Granit, Gneiss, Quarz etc. der Cevennen herrührend, nebst einzelnen Basaltgeröllen.

Dalmas (Itinéraire du géologue de d'Ardèche) hatte schon bei Mirabel gefundene Knochen und Zähne von *Mastodon* und *Machairodon* erwähnt. Jetzt sind nun in einer Schlucht bei dem Dorfe Aubignas Tuffe mit Brocken einheimischer Gesteine und fossilen Holzes, Früchten von *Terminalia* und Euphorbiaceen, *Helix Chaixi* Mich., sowie, nach Bestimmungen A. Gaudry's, Reste von *Machairodus cultridens* und *? M. megatherion*, *Hyaenarctos?*, *Ictitherium*, Nagethier, *Rhinoceros Schleiermacheri*, *Hipparion gracile*, *Sus major? Tragocerus amaltheus*, *Cervus Matheroni*, *Dremotherium Pentelici*, *Testudo* gefunden worden. Diese Schichten seien demnach Ober-Miocän (richtiger Pliocän), nach Gaudry gleichaltrig mit denen von der Croix-Rousse bei Lyon, Argeliers (Aude), Mont Lébéron (Vaucluse), Pikermi, Baltavar in Ungarn, Concud in Spanien. Hierdurch wird die Anfangszeit dieser Basalteruption festgestellt. **von Koenen.**

P. Cogels und E. van den Broeck: Observations géologiques faites à Anvers à l'occasion des travaux de creusement des nouvelles cales sèches et de prolongement du bassin de Kattendyk. (Ann. Soc. R. malacologique de Belgique. t. XIV.)

Die Ausgrabungen haben nur den obersten Theil der Sande mit *Isocardia cor* erreicht, welche hier hell-grünlich-grau waren und zahlreiche Reste von *Balaenoptera musculoides* Van Ben., *B. borealina* V. Ben., *B. rostratella* V. Ben., *Balaenula balaenopsis* V. Ben., sowie einige für Belgien resp. für diesen Horizont neue Mollusken lieferten. Die Mächtigkeit der Schicht war nicht zu ermitteln, vermuthlich aber bedeutend, da der dar-

unter liegende Sable noir schnell nach Norden einfällt. In einem Bohrloche bei Utrecht betrug die Mächtigkeit dieser Schicht über 130 Meter!

Darüber folgen die Sande mit *Fusus contrarius (Trophon antiquum)* zuunterst ca. 0,30 m grauer, sandiger Thon mit dicht angehäuften Geröllen, abgerollten Knochen und Conchylien, besonders *Pecten*-Arten, Austern und Cyprinen, dann glaukonitische Sande, 1,5—2 m mächtig, nach oben hin in Folge von Zersetzung des Glaukonits gelblich oder röthlich gefärbt, mit vielen Muschelfragmenten und vereinzelten, aber zweischaligen *Pecten, Tellina* etc.

Darüber folgen 0,50 m Sand, ganz erfüllt von zahllosen zerbrochenen oder ganzen resp. selbst zweischaligen Muscheln, diese oft verdrückt. Darin fanden sich weiter Holzstücke und abgeriebene Knochen und Zähne und ein Steinkern von *Schizaster Scillae* Des Moul. Die obersten Tertiärschichten waren grünlichgraue oder röthliche thonige Sande, höchstens 1 m mächtig, ziemlich arm an Conchylien. Überdeckt wurden die Pliocän-Schichten von jungen Quartärbildungen, und zwar 1) grobe Sande und Kies mit umgelagerten und abgeriebenen Tertiär-Knochen und Muscheln; 2) mehr oder minder grobe Quarzsande, mit unregelmässigen Einschlüssen von grünem Thon, nach oben in feinen grauen, deutlich geschichteten Sand übergehend, 2—2,5 m mächtig; 3) dunkler Schlamm oder Torf, oft über ein Meter mächtig, mit zahlreichen herbeigeschwemmten Baumstämmen; 4) Polder-Thon mit Flussmuscheln, über seiner Mitte aber auch mit einer dünnen Schicht mit Hydrobien und *Cardium*.

In einem Profile am Bassin des Kattendyck waren in einer tiefen Auswaschung z. Th. der Torf und alle darunter liegenden Schichten bis incl. der obersten Tertiärsande fortgeführt, und deren Stelle jetzt von Kies Sand, dunkelem Schlamm, hellem Sande, schwarzem Schlamm mit *Valvata* ausgefüllt. Hierüber folgte dann erst der Polder-Thon, das jüngste Schelde-Alluvium.

Ein Situationsplan und 3 Tafeln mit Profilen machen alle diese Verhältnisse sehr anschaulich.

Besonders werthvoll wird die Arbeit noch durch genaue Listen der Versteinerungen, welche in den einzelnen Tertiär- und Quartär-Schichten, resp. an den verschiedenen Stellen gefunden wurden. **v. Koenen**

E. van den Broeck: Note sur les levés géologique de MM. van Ertborn et Cogels. (Ann. Soc. R. Malacologique de Belgique 1882.)

Verfasser hat im Verein mit Rutot die 18 bisher von O. van Ertborn und Cogels fertig gestellten und publicirten Blätter der geologischen Karte des nördlichen Belgiens revidirt, und zwar mit tieferen Bohrlöchern, als jene sie ausführen konnten, und bemerkt nun, dass die im Untergrunde unter dem Campinien etc. angeführten Eocän-, Oligocän-, Miocän- resp. Pliocänschichten grössentheils noch Quartärschichten sind, dass dagegen die als Quaternaire fluviatile angeführten Bildungen auf dem südlichen Theile von Blatt Lille dem oberen Scaldisien angehören u. dergl. mehr.

v. Koenen.

E. van den Broeck: **Exposé sommaire des observations et découvertes stratigraphiques et paléontologiques faites dans les dépots marins et fluvio-marins du Limbourg pendant les années 1880—81.** (Annales de la Soc. roy. Malacologique de Belgique 1882.)

Bei den geologischen Aufnahmen für die geol. Karte Belgiens hat v. d. Broeck gefunden, dass zwischen Tongern und Bilsen das Oligocän auf den weissen Mergeln des Heersien liegt, und dass das marine Tongrien inf. auch weiter nach Westen (bei Butiel) Formen wie *Ostrea ventilabrum* enthält, allerdings nur in Abdrücken, dass es aber, wie van Ertborn und Cogels schon angegeben haben, nach oben ohne deutliche stratigraphische Grenze in die brackischen Schichten des Tongrien supérieur überzugehen scheint.

Zu diesem werden alle brackischen und Süsswasserbildungen des Oligocän jener Gegend gerechnet und darin 3 Zonen unterschieden, 1. Sande mit Cyrenen und Cerithien etc., besonders gut entwickelt zwischen Löwen und Tirlemont, 2. grüne und schwärzliche Thone (Argile de Hénis), z. Th. sandig resp. mit Sandschichten. Besonders in diesen *Cytherea incrassata*, Cerithien, Melanien, Neritinen, Planorben, Cyrenen etc., 3. mehr oder weniger sandige Thone mit Cyrenen oder Cerithien (Vieux-Jonc und Klein-Spauwen gut entwickelt im eigentlichen Limburg). Dem Rupélien werden nur die marinen Schichten, vom Kies und Sand mit *Pectunculus* an, zugerechnet. In diesem finden sich oft aus dem Tongrien ausgewaschene brackische Formen. Der *Nucula*-Thon ist als eine lokale Einlagerung darin anzusehen.

Ein oder zwei Geschiebe-Lagen in den Sanden werden als Grenze des Rupélien inf. und Rupélien sup. angesehen, so dass Letzteres mit Sanden beginnt, dann schiefrige Thone und darüber stellenweise wieder thonige Sande enthält. Die Sande des Boldérien beginnen mit Gerölle-Lagen, die auch Verfasser an einer Reihe von Stellen beobachtet hat, und die ihm an zwei Stellen schwer bestimmbare Abdrücke mariner Bivalven lieferten. (Vielleicht sind dies oberoligocäne Formen, wie sie Referent, nach Analogie von Elslos, seit langen Jahren in diesem Horizont erwartet.)

Dem Système Anversien werden jetzt die oberen Schichten des Bolderberg zugerechnet, und hat van den Broeck über der altbekannten Schicht mit Geröllen und zerbrochenen resp. abgeriebenen Schalen noch eine versteinerungsreiche Schicht gefunden. Die Sande des Diestien mit *Terebratula grandis* erklärt er mit einigem Vorbehalt für Littoralzone der Sande mit *Isocardia cor* (Scaldisien inférieur). **von Koenen.**

E. van den Broeck: **Diestien, Casterlien et Scaldisien.** (Ann. Soc. R. Malacologique de Belgique t. XVII 1882.)

Verfasser hat auf den aus Diestien bestehenden Hügeln bei Heys-op-den-Berg und Beersel, 30 Kilom. südwestl. Antwerpen, gefunden, dass auf der Höhe der Hügel eigenthümliche ca. 5 Meter mächtige Schichten liegen.

nämlich helle Glimmersande, wechselnd mit festen, dichten, violetten oder fleisch- bis lachsfarbenen Letten, welche von Cogels und van Ertborn für Quaternaire moyen resp. fluviatile gedeutet worden waren. Durch Bohrlöcher von mehr als 8 Meter Tiefe ergab sich jedoch, dass diese Schichten allmählich in Diestien übergehen.

Ähnliche Schichten fanden sich aber auch in dem tiefen Einschnitte der Bahn von Hérenthals nach Turnhout über dem Diestien. In den neuen Bassins von Antwerpen hatte Cogels schon 1874 eine Zwischenzone zwischen dem Sand mit *Isocardia cor* und dem Diestien mit *Terebratula grandis* angenommen. Geröllagen oder Auswaschungen fehlen zwischen diesen beiden Zonen, sind aber stets über den Sanden mit *Isocardia cor* und unter denen mit *Fusus contrarius (Trophon antiquum)* vorhanden, so dass erstere weniger eng mit den letzteren als mit dem Diestien verbunden sind.

van den Broeck bezeichnet nun die Sande mit *Isocardia cor* als „Casterlien", ev. als obere Abtheilung des Diestien.

Dumont hatte aber unter Casterlien Verschiedenerlei verstanden, so dass dieses neue Casterlien als C. (van den Broeck) anzuführen wäre.

von Koenen.

Bucca: Appunti geologici sui monti del Gargano in provincia di Capitanato. (Bolletino Com. Geol. 1881. 556.)

Am Monte Gargano lassen sich von den jüngeren zu den älteren Bildungen fortschreitend, nachstehende Formationsglieder unterscheiden.

1. Röthlicher oder gelblicher Thon, ohne Fossilien, örtlich entwickelt wahrscheinlich eocän.

2. Nummulitenkalk, dicht, bisweilen unmittelbar auf Hippuritenkalk liegend und dann petrographisch kaum von demselben zu unterscheiden.

3. Weisser kreidiger Kalkstein mit zahlreichen Echinodermen, bisweilen vollständig von dem Aussehen der weissen Kreide.

Schizaster Archiaci	*Echinolampas affinis*
„ *vicinalis*	*Porocidaris Veronensis*
„ *globulus*	*Pseudodiadema Susseri*
Echinopsis Gacheti	Unteres Eocän.

4. Hippuritenkalk.

5. Plattige Mergelkalke mit Schichten und Knollen von Feuerstein. Hie und da Nester von *Rhynchonella peregrina* (Neocomien).

6. Dichter Kalkstein mit Kalkspathadern, Nerineen, *Diceras Escheri*, *Natica immanis* (Tithon).

8. Schwarzer krystallinischer und dichter „gelber Kalkstein" ohne Fossilien, wahrscheinlich tiefere Glieder des Jura repräsentirend.

Fuchs.

Molon: I Colli Berici del Vicentino. (Boll. Com. Geol. d'Italia 1882.)

Der Verf. gibt eine kurze Übersicht über die geologische Gliederung des Vicentinischen Gebietes und der Colli Berici, wobei er sich jedoch nicht auf

neue eigene Untersuchungen stützt, sondern nur ein kurzes Résumé auf Grundlage der bisherigen Literatur gibt. Im Anhang findet sich eine kleine topographische Karte des Gebietes und eine Tafel mit einem idealen Profil.

Fuchs.

Meli: Le marne plioceniche del Monte Mario. (Boll. Com. geol. Italia 1882. 91.)

Beiläufig 2 Kilometer unterhalb Rom am Tiber wurde in neuerer Zeit ein grosser Ziegelofen angelegt und zur Gewinnung des dazu nothwendigen Thones der blaue Mergel, der die Basis des Monte Mario bildet, in grossem Maassstabe aufgeschlossen. Der Mergel enthielt ziemlich viel Petrefakten, und zwar konnten unter denselben bisher constatirt werden.

Pholadomya Vaticana Ponzi (sehr ähnlich der durch die neueren Tiefseeforschungen im Mittelmeer aufgefundenen *Ph. Loveni*).

Tellina longicollis.
Nucula sulcata.
Malletia transversa.
Amussium duodecim-lamellatum.
Ostrea cochlear.
Lunatia fusca
„ *bivaricosa.*
Argonauta sp. (*biarmata*?).
Dentalium elephantinum.
Hemiaster canaliferus.
Cidaris remiger.
Cleodora pyramidata.
Balantium Ricciolii.
Creseis acicula.
Diacria trispinosa.

Mit Ausnahme von *Ostrea cochlear* wurden alle diese Fossilien auch in den Pteropoden-Mergeln des Vatican gefunden, wodurch die Identität dieser Bildungen erwiesen erscheint.

Fuchs.

Tournouër: Sur les rapports de la Molasse de Cucuron avec les Molasses de l'Anjou et de l'Armagnac. (Bull. Soc. géol. VII. 1879. 229.)

Der Verf. sucht auf Grundlage der vorliegenden paläontologischen Daten das Verhältniss näher festzustellen, in welchem die Molasse von Cucuron zu den Mergeln von Cabrières, sowie zu andern bekannten Miocänablagerungen steht. Er kommt dabei zu dem Resultate, dass die Mergel von Cabrières ihrem Alter nach nicht wesentlich verschieden von der Molasse von Cucuron seien, ja dass man auch die tieferen Schichten bis inclusive der Molasse von Saint-Paul-Trois-Chateaux demselben geologischen Horizont zurechnen müsse. Dieser ganze vielfach gegliederte Schichtencomplex ist jünger als die Faluns von Saucats und Léognan und älter als der Falun von Salles. Er nimmt mithin genau dieselbe Stelle ein, wie die Faluns der Touraine, die Molasse von Armagnac (und die Grunder Schichten im Wiener Becken. Ref.), ein Horizont, der vom Verfasser als Miocène moyen bezeichnet und an die Basis der zweiten Mediterranstufe gestellt wird.

Älter als dieser Horizont und den Schichten von Léognan, sowie den Hornerschichten des Wiener Beckens entsprechend, sind im Rhonethal nur

die Miocänbildungen von Carry bei Marseille und von Foncaude bei Montpellier.

Eine kleine synchronistische Tabelle erläutert diese Verhältnisse.

Referent kann sich den Ansichten des Verfassers nur anschliessen und möchte bemerken, dass dieselben neuester Zeit auch von FONTANNES, dem genauesten Kenner der Tertiärbildungen des Rhonethales, im Wesentlichen acceptirt worden sind. **Fuchs.**

TOURNOUËR: Sur la Molasse miocène de Forcalquier (Basses-Alpes). Étude paléontologique. (Bull. Soc. géol. VII. 1879. 237.)

Der Verfasser giebt ein Verzeichniss einer Suite von Fossilien aus der miocänen Molasse von Forcalquier nordöstlich von Cucuron, von denen übrigens in Folge des mangelhaften Erhaltungszustandes viele nur annähernd bestimmt sind.

Auffallend ist die Verschiedenheit der Fauna von derjenigen von Cabrières und Cucuron, sowie das zahlreiche Auftreten solcher Arten, die gewöhnlich nur in den Schichten von Saucats und Léognan gefunden werden. — Es scheint daraus hervorzugehen, dass diese Schichten thatsächlich älter sind als diejenigen von Cucuron und vielleicht bereits dem Falun von Saucats entsprechen.

Von den Arten, die auf die ältere Stufe hinweisen, sind namentlich zu erwähnen:

Pereiraea sp.?
Pyrula cornuta.
Natica Burdigalensis.
Turritella terebralis.
" *gradata.*
Turritella Doublieri.
Pecten palmatus?
Cardium Burdigalium?
Crassatella? sp.

Fuchs.

FONTANNES: Note sur la position stratigraphique des couches à Congéries de Bollène (Vaucluse) et des marnes à lignites de Hauterives (Drôme). Lyon 1881. 8°.

Fortgesetzte Studien, sowie die eigens zu diesem Zwecke unternommene Abteufung einiger Schächte in der Umgebung von Bollène, haben den Verf. genöthigt, in zwei nicht unwesentlichen Punkten seine Ansicht über die Altersfolge der Schichten zu ändern. Es sind die folgenden:

Die Congerienschichten von Bollène liegen nicht, wie der Verfasser bisher (allerdings mit einiger Reserve) annahm, über den pliocänen Ablagerungen, sondern vielmehr an der Basis derselben und nehmen daher im Rhonethal dieselbe Stellung in der Schichtenfolge ein, wie in Italien. Während dieselben sich jedoch in Italien hinsichtlich ihres Auftretens und ihrer Verbreitung enger an die Miocänschichten anlehnen, findet hier das umgekehrte Verhältniss statt, indem sie hier ohne allen Zusammenhang mit dem Miocän in enger Verbindung mit dem Pliocän auftreten und daher auch vom Verfasser als tiefstes Glied der pliocänen Schichtenreihe aufgefasst werden.

Die Lignite von Hauterives mit der bekannten von MICHELIN beschriebenen und namentlich durch *Helix Chaixi* und *Collongeoni* ausgezeichneten Molluskenfauna, werden nicht nur vor einer Bank mit *Ostrea Bariensis*, sondern auch von den pliocänen Mergeln mit *Nassa semistriata* unterteuft und müssen daher selbst ebenfalls dem Pliocän zugezählt werden. Es muss jedoch hervorgehoben werden, dass dies bloss für die Lignite von Hauterives im engsten Sinne, d. h. für jene des Schlossberges von Hauterives gilt. Die übrigen in der Umgebung von Hauterives vorkommenden Lignite gehören einem tieferen Horizont, nämlich dem Horizont mit *Helix Delphinensis* an, der im Rhonethal weit verbreitet stets unmittelbar über den marinen Miocänschichten (Schichten von Tersanne und Visan) auftritt und nach Ansicht des Verfassers noch dem Miocän zuzuzählen ist. Die blätterführenden Kalktuffe von Meximieux, welche ebenfalls die Molluskenfauna von Hauterives führen, wurden bereits vor längerer Zeit von SAPORTA auf Grundlage der Flora für pliocän erklärt, eine Anschauung, die nun auch durch die Verhältnisse von Hauterives bestätigt wird. Demselben pliocänen Süsswasserhorizont gehören ferner noch an die Lignite von Drilles bei Chabreuil (Drôme), diejenigen von Tersanne, sowie schliesslich die Schichten mit *Potamites Basteroti* von Visan, Montpellier und Thiziers.

Diese beiden Beobachtungen sind jedenfalls von grosser Wichtigkeit und kann man dem Verfasser nur dankbar sein für die Freimüthigkeit mit welcher er selbst frühere irrthümliche Ansichten corrigirt, nachdem er durch Thatsachen davon überzeugt worden. Es werden durch diese neuere Anschauung zahlreiche frühere scheinbare Widersprüche beseitigt allerdings andererseits wieder mancherlei neue Schwierigkeiten geschaffen. Unter diesen möchte ich namentlich auf einen Punkt hinweisen.

Bei der Anlage der Dampf-Rampe auf Croix-rouge in Lyon wurden eine Reihe von Tertiärschichten aufgeschlossen, welche nach den äusserst genauen Aufzeichnungen der dabei beschäftigten Ingenieure von unten nach oben folgende Reihenfolge zeigen.

1. Marine Sande mit der Fauna von Tersanne (Miocän).
2. Süsswassermergel mit der Fauna von Hauterives (?).
2. Braune eisenschüssige Sande mit der Säugethierfauna von Cucuron. *Hippotherium gracile*, *Tragoceras amaltheus* etc.

Hier würde demnach die Säugethierfauna von Cucuron und Pikermi ü b e r den Süsswasserschichten von Hauterives auftreten und müsste demnach wohl auch dem Pliocän zugerechnet werden.

Es ist wohl zu erwarten, dass durch die unermüdlichen Untersuchungen FONTANNES' und der übrigen Lyoner Geologen auch dieser Punkt in Bälde aufgeklärt werden wird. **Fuchs.**

FONTANNES: Les terrains tertiaires de la région Delphino-Provençale du Bassin du Rhone. Lyon 1881. 8°.

Die vorliegende Publication hat nicht sowohl den Zweck neue Thatsachen bekannt zu machen, als vielmehr ein gedrängtes Resumé über die bisherigen Arbeiten des Verf. zu geben. Da wir nun diese Arbeiten in

dieser Zeitschrift stets eingehend gewürdigt haben, können wir uns bei Vorliegendem um so kürzer fassen.

Eocäne Ablagerungen sind in dem vom Verfasser untersuchten Gebiete mit Sicherheit noch nicht nachgewiesen worden. Die Tongrische und Aquitanische Stufe sind nur durch Süsswasserbildungen vertreten. Zu letzterer werden die Süsswasserkalke mit *Helix Ramondi* im Becken von Crest gezählt.

Die marinen Miocänschichten werden trotz der grossen Anzahl untergeordneter Glieder sammt und sonders mit Einschluss der Ancillarienmergel von Cabrières dem Helvetien zugerechnet.

Die weitverbreiteten Süsswasserbildungen mit *Helix Delphinensis*, *Helix Christoli* und *Melanopsis Nargolina*, der eigentlichen Hippotherienhorizont, werden dem Tortonien zugetheilt.

Im Pliocän werden von unten nach oben folgende Glieder unterschieden:

1. Congerienschichten von Bollène mit *Congeria subcarinata* und *Cardium Bollense.*

2. Marine Mergel und Sande mit *Nassa semistriata*, *Cerithium vulgatum, Ostrea Bariensis* etc.

3. Brackische und Süsswasser-Schichten mit *Potamites Basteroti, Helix Chaixi, Helix Colongeoni* etc.

Die Hauptabtheilungen sowohl als auch die einzelnen untergeordneten Glieder sind durch ausführliche Petrefactenverzeichnisse charakterisirt.

Am Schlusse findet sich eine übersichtliche und ausführliche synchronistische Tabelle. **Fuchs.**

HILBER: Über die Gegenden um Zolkiew und Rawa in Ostgalizien. (Verh. Geol. Reichsanst. 1881. 244 u. 299.)

Das untersuchte Gebiet liegt nördlich und nordwestlich von Lemberg und gehört theils dem tertiären Hügellande, theils der podolischen Tiefebene an.

Das Hügelland zeigt als tiefstes Glied sandige Senon-Mergel mit *Belemnitella mucronata.* Auf demselben liegen petrefaktenleere grüne und weisse Sande, grüne Thone und Lignitflötze, darüber Sande und Nulliporenkalke mit den charakteristischen Fossilien der zweiten Mediterranstufe.

Das Diluvium besteht aus erratischen Bildungen (Geschiebesand, Geschiebelehm und zerstreute Blöcke) und darüber aus Löss.

Der Geschiebelehm, der Geschiebegruss und ein Theil des Geschiebesandes gehören der Grundmoräne eines nordischen Gletschers an. Die Geschiebesandhügel mit den zahlreichen grossen Blöcken sind Stirnmoränen und treten meist an dem südlichen oder östlichen Ende der erratischen Bildungen auf.

Unter den Geschieben finden sich am häufigsten verschiedenartige Sandsteine und Quarzite, seltener rother nordischer Granit, rother Quarzporphyr, Hornblendeschiefer, Feuerstein und Hornstein, sowie verkieseltes Holz. Die Geschiebe sind häufig geschliffen, jedoch selten gekritzt.

Störungen des Untergrundes der Geschiebeformation konnten nicht in dem Grade nachgewiesen werden, wie dies in Norddeutschland gelungen ist.

Die grösste Höhe bis zu welcher erratische Ablagerungen angetroffen wurden, beträgt 368 Meter über dem Meer. Dies dürfte beiläufig die Höhe des Inlandeises gewesen sein. **Fuchs.**

Rzehak: Über die Gliederung und Verbreitung des Oligocäns in der Gegend südöstlich von Gross-Sulowitz in Mähren. (Verhandl. Geol. Reichsanst. 1881. 211.)

Es werden nachfolgende Schichten unterschieden und näher geschildert:

1. Blauer Thon von Nikolschitz mit zahlreichen Vaginellen, sehr ähnlich dem Schlier, jedoch mit einer Foraminiferenfauna, welcher derjenigen des Kleinzeller Tegels entspricht, *Schizophora haeringensis, Pleurostomella eocaena, Cristellaria gladius.*

Jünger als dieser ist:

2. der grünliche Thon mit rundlichen braunen, manganreichen Concretionen.

Unter den Foraminiferen zahlreiche kieselige Formen: *Cornuspira polygyra, Trochammina, Haplophragmium.* Nodosarien und Rotalideen sind selten, Cristellarien und Miliolideen scheinen ganz zu fehlen.

3. Menilitschiefer. Man kann eine untere aus weissen, festeren Mergeln und eine obere aus dunkelbraunen blätterigen Schiefern bestehende Abtheilung unterscheiden. Letztere enthält vorwiegend den „Schieferopal“ (Menilitopal). Von Thierresten kommen fast nur Fische, diese aber in ziemlich grosser Menge vor.

Lepidopides h.
Megalolepis sp.
Thynnus sp.
Mene cf. *M. rhombea* Agass.
Clupeiden hh. (*Meletta, Melettina* gen. nov.)
Zwischenformen zwischen Clupeen und Salmoniden.
Cyprinoiden. (Schuppen von 2 Barbusarten.)
Gadoiden (*Molva* oder *Lota*).
Ophidoiden *(Brotula?)*.
Percoiden *(Servanus?)*.
Berycoiden.
Oxyrhina sp.

Von Pflanzenresten fanden sich:

Sequoia Langsdorfii.
Cinnamomum lanceolatum.
Pinus palaeostrobus.
Cystoseirites communis.
Banksia cf. *longifolia.*

Im Hangenden der Menilitschiefer und allmählig aus denselben sich entwickelnd finden sich

4. Mürbe Sandsteine mit untergeordnetem blauem Mergel, der neogenen Tegel sehr ähnlich ist. Der blaue Mergel enthält bisweilen Foraminiferen. (Globigerinen, Rotaliden, Nodosarien.) (Aquitanien?)

Die Neogenablagerungen liegen discordant auf den vorerwähnten Bildungen.

Fuchs.

Hilber: Die Stellung des Ostgalizischen Gypses und sein Verhältniss zum Schlier. (Verh. Geol. Reichsanst. 1881. 123.)

In Ostgalizien treten namentlich 4 Schichten in nähere Beziehungen zum Gypse. Es sind folgende:

1. Schichten mit *Pecten scissus* (= Baranower- und Kaiserwalderschichten). Sand und Sandsteine mit zahlreichen *Pecten*-Arten und Steinkernen von Bivalven.

Pecten scissus allgemein verbreitet.
„ *denudatus* h.
„ *Koheni* h.
„ div. sp.

Panopaea Menardi.
Thracia ventricosa.
Isocardia cor.
Cardium sp.

2. Gyps-Tegel. Grünlicher Tegel mit kleinen Individuen von *Pecten Lilli* Pusch. (= *P. scabridus* Reuss non Eichw.)

3. Ervilienschichten. Dichter, mikrokrystallinischer Kalkstein oder auch Sand und Sandstein, in Westgalizien und Schlesien auch blauer Gypsmergel. Die Fauna besteht hauptsächlich aus dichtgehäuften Steinkernen kleiner Bivalven *(Ervilia Modiola)*, und zeigt eine grosse habituelle Ähnlichkeit mit der sarmatischen Fauna, mit welcher sie früher bisweilen auch verwechselt wurde, doch sind die Arten durchgehends verschieden:

Ervilia pusilla hh.
Modiola Hörnesi hh.
Nucula nucleus.
Cerithium deforme.
Turritella turris.
Calyptraea chinensis.

Trochus patulus.
Cardium cf. *obsoletum*
Modiola nov. sp.
Pectunculus pilosus.
Pecten Lilli.

4. Dichter Kalkstein, vom Ansehen eines mesozoischen Kalksteines, ohne Fossilien, häufig als Süsswasserkalkstein bezeichnet, jedoch ohne hinreichenden Grund.

Die *Scissus*-Schichten liegen bis Holubica und Lahodow über marinen Ablagerungen der 2ten Mediterranstufe, andererseits aber stets im Liegenden des Gypses.

Der Gypsmergel tritt theils innerhalb theils im Hangenden der Gypsflötze auf.

Die Ervilienschichten kommen unter und über dem Gyps vor.

Der dichte Kalkstein (Süsswasserkalk autorum) bildet gewöhnlich die Decke der ganzen Schichtengruppe.

Die *Scissus*-Schichten entsprechen ihrer Fauna nach dem Schlier, da sie aber einerseits unter dem Gypse, andererseits über Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe liegen, so folgt daraus, dass die westgalizische

Gypsformation und wenigstens ein Theil des Schliers der zweiten Mediterran stufe angehört.

Der Verfasser sucht diese Ansicht auf Grundlage der Literatur über den Schlier ausführlicher zu begründen und gelangt schliesslich zu nachstehenden Schlussfolgerungen:

1. Im galizisch-podolischen Plateau treten die Begrenzungsschichten des Gypses mit einer Schlierfauna über Schichten der zweiten Mediterranstufe auf. Der podolische Gyps fällt in die zweite Mediterranstufe.

2. Die oberen Theile der subkarpathischen Salzthonbildung mit ihrem Hangendgypse, gehören wahrscheinlich in die zweite Mediterran-Stufe.

3. Der Schlier vertritt wahrscheinlich verschiedene Theile der ersten und zweiten Mediterranstufe, ein Theil gehört sicher der oberen Abtheilung der zweiten an.

Fuchs.

Uhlig: Aus dem nordöstlichen Galizien. Reisebericht. (Verh. Geol. Reichsanst. 1881. 248.)

Das untersuchte Gebiet schliesst sich östlich an das vorhergehende an.

Im Süden umfasst es ein Stück des podolischen Plateaus, dasselbe besteht aus petrefaktenleerer weisser Kreide, und darüber aus Nulliporenkalk und Löss.

Der grösste Theil wird jedoch vom podolischen Tieflande eingenommen, in welchem sich von Süden nach Norden folgende 3 Zonen unterscheiden lassen.

1. Zone des Flugsandes.

2. Zone der Senonkreide. Dieselbe ist ebenfalls als Schreibkreide entwickelt, aber arm an Petrefakten und enthält keine Feuersteine. Zwischen den einzelnen Kreiderücken finden sich Diluvialablagerungen. Dieselben bestehen theils aus erratischen Bildungen, theils aus geschichtetem Lehm mit zahlreichen Süsswasserconchylien (Pisidien, Unionen? Anodonten?) und verschiedenartigen Sanden, die fluviatilen Ursprungs zu sein scheinen.

3. Zone des Löss. In der Tiefe der Lössschluchten kommt hie und da ebenfalls die senone Kreide zum Vorschein, die hier indessen mehr der Lemberger Mergelkreide ähnelt und ziemlich reich an Versteinerungen ist. — Darüber folgt in der Regel eine erratische Geschiebeschichte und zu oberst Löss.

Fuchs.

Lóczy: Geologische Ergebnisse der Baggerungen im Donaubette bei Promontor. (Földtani Közlöny 1881. 255.)

Bei den Donauregulirungsarbeiten bei Promontor unterhalb Budapest wurde die Aushebung einer 100 Meter breiten und 2.85 Klafter tiefen Cunette nothwendig und stellte es sich heraus, dass hier eine Reihe tertiärer Schichten in regelmässiger Folge in sehr geringer Tiefe den Grund des Donaubettes bilden. Es wurden angetroffen: Kleinzeller Tegel, erste und zweite Mediterranstufe, Sarmatische Stufe und Congerienschichten.

Fuchs.

v. Roth: Geologische Aufnahme im Leytha-Gebirge. (Földtani Közlöny. 1881. 286.)

Das aufgenommene Gebiet umfasst den nordöstlichen Theil des Leithagebirges oder die Umgebungen von Donnerskirchen, Purbach, Breitenbrunn, Kaisersteinbruch.

Auf einem Kern von Urgesteinen und paläozoischen Quarziten lagern Leythakalke, sarmatische und Congerienschichten. Die sarmatischen sowohl als die Congerienschichten treten vielfach als Kalke, Sandsteine und Conglomerate auf und da dieselben überdies an vielen Punkten in grosser Menge Nulliporen, sowie auch marine Conchylien eingeschwemmt enthalten, so sind sie bisweilen auf den ersten Blick gar nicht von Leythakalk zu unterscheiden. **Fuchs.**

G. Berendt: Die Sande im norddeutschen Tieflande und die grosse diluviale Abschmelzperiode. (Jahrbuch der K. preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie für 1881. 482. Mit Profilen im Text.)

Man war bisher gewohnt in der norddeutschen Ebene Diluvium und Alluvium in der Weise scharf zu trennen, dass man nach der Trockenlegung des Meeresbodens die Bildung der Thäler beginnen liess. Alluvial nannte man Alles, was nachweislich nach dem Beginn der Thalfurchung abgesetzt wurde. Da man zwei Flusssysteme unterschied, das jetzige und ein älteres, so bekam man entsprechend ein Altalluvium und ein Jungalluvium. Das im höheren Niveau eine ausgeprägte Thalsohle bildende altalluviale Material war der steinfreie Sand und der ostpreussische und schleswig-holsteinische Haidesand. Diluvial und zwar jungdiluvial war im Gegensatz zu Thalsand und Haidesand der Geschiebesand und die Geröllbestreuung.

Neuere Untersuchungen des Verfassers und anderer Geologen, welche mit Kartenaufnahmen in der norddeutschen Ebene beschäftigt sind, haben aber dahin geführt, dass die oben angegebene Unterscheidung nicht durchführbar ist. Thalsand und Geschiebesand gehen vielfach in einander über und sind nicht in der bisher angenommenen Weise in verschiedenem Niveau gelagert. Berendt sieht dieselben vielmehr als gleichzeitige Bildungen an. Eine Grenze zwischen Diluvium und Alluvium kann nach denselben nicht gezogen werden.

Natürlich entsteht nun aber die Frage, wie sich diese veränderte Auffassung des Alters mit der bisherigen Annahme über die Entstehung der Ablagerungen in Einklang bringen lässt. Der Verfasser verwirft denn auch jetzt, wie wiederholt schon früher, die ganze Drifttheorie und findet in der Inlandeistheorie ein Mittel die gleichzeitige Entstehung von Geschiebesand und Thalsand zu erklären, ja die Gleichzeitigkeit der Bildung wird zur Nothwendigkeit, wenn man eine ausgedehnte Eisbedeckung annimmt.

Die altalluvialen Bildungen der bisherigen Bezeichnungsweise beschränken sich (als Haidesand) auf eine die Nordsee und Ostsee umsäumende Zone (Holland, Holstein, Ostpreussen), ferner (als Thalsand) auf die Sohle

der in das Meer mündenden Hauptthäler (unteres Elb- bez. Berliner Hauptthal u. s. w.). Die beim Schmelzen der mächtigen Eisdecke sich ergebenden Wassermassen schlemmten nun einerseits das Material der Grundmoräne aus und der Rückstand mischte sich mit dem im Gletscher enthaltenen und beim Schmelzen frei werdenden Material und so entstanden Geschiebesande. Das Wasser furchte aber auch Thäler aus und in diesen wird je nach der Stärke des Stromes verschieden grobes oder feines Material abgelagert sein. In breitem, ruhig hinfliessendem Strome und nahe am Meer sank der feinere Sand zu Boden. So erklärt sich dessen Vorkommen in der Nähe des Meeres und in den breiten Thälern, in letzteren in der Nähe und in Verbindung mit Geschiebesanden.

Die seit 1863 unterschiedene Altersstufe des Decksandes (Geschiebesandes, Geschiebedecksandes) erfährt also in der Weise eine Erweiterung, als ihr nun auch geschiebefreie Sande in grösserer Menge zugetheilt werden.

Benecke.

Hj. Gylling: Bidrag till kännedom af vestra Finlands glaciala och postglaciala bildningar. Mit 9 Tafeln. (Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk. Heft 35. 1881. 74 S.)

Gylling theilt die glacialen und postglacialen Bildungen im westlichen Finnland auf Grund seiner Untersuchungen längs der im Bau begriffenen Wasa-Bahn in folgender Weise ein:

I. Glacialperiode
  1. Supramarine Bildungen
     Unterer Krossteingrus
     Oberer Krossteingrus (Interglacialer Sand)
  2. Suprasubmarine Bildungen
     Rollsteingrus (Kern der Aasar)
     Rollsand — Oberer Rollsteingrus (Schale der Aasar)
  3. Submarine Bildungen
     Glacialsand und Glaciallehm
II. Postglaciale Periode
     Schwarzer Thon, Ackerlehm
     Heidesand
     Sumpftorf.

Ursprüngliche Seiten-, Mittel- und Endmoränen lieferten das Hauptmaterial zur Bildung der Aasar, indem die eckigen Stücke bei der Umlagerung der Moränen zu Rollsteinen umgebildet wurden. **E. Cohen.**

C. Paläontologie.

Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Prepared under the superintendence of Sir C. Wyville Thomson. Zoology, Vol. I—III.

Von dem grossen Werke, welches die Ergebnisse der Challenger-Expedition zu veröffentlichen bestimmt ist, sind bis jetzt drei starke Quartbände zoologischen Inhaltes erschienen. Kann es auch nicht Aufgabe des Jahrbuches sein, über zoologische Arbeiten eingehend zu berichten, so ist doch die Wichtigkeit dieser Werke für Paläontologie und Geologie so gross, dass eine möglichst kurze Besprechung der für unser Gebiet bedeutendsten Punkte nothwendig scheint.

Bd. I. Wyville Thomson, general introduction to the zoological series of the report.

Enthält die Schilderung der Einrichtung des Challenger und seiner Vorgänger, der geleisteten Arbeiten, sowie die Mittheilung einiger besonders interessanter Resultate, die jedoch vom Verfasser schon in seinen früheren Publicationen besprochen sind.

Thomas Davidson, report on the Brachiopoda.

Die Ausbeute an Brachiopoden ist eine verhältnissmässig sehr geringe und umfasst nur 9 neue Arten, welche sich auf folgende Gattungen vertheilen: *Terebratula* (2), *Terebratulina* (2), *Waldheimia* (1), *Terebratella* (1), *Magasella* (1), *Megerlea* (2). Von besonderem Interesse ist *Terebratula Wyvillei*, eine typische Nucleate (*Pygope*), die von gewissen mesozoischen Formen kaum zu unterscheiden ist; da diese Art in 1035—2900 Faden Tiefe vorkömmt, so stellt sie einen der sog. alterthümlichen Tiefseetypen dar.

Von Wichtigkeit sind die Angaben über das Vorkommen; Brachiopoden sind im allgemeinen selten, da unter 361 Schleppnetzzügen nur 38 oder 39 überhaupt Repräsentanten der Classe heraufbrachten; die grösste Tiefe, in welcher Exemplare gefunden wurden, beträgt 2900 Faden. Von 107 Brachiopodenarten, deren Fundorte genau bekannt sind, finden sich 98 zwischen der Küste und 100 Faden, 16 zwischen 100 und 500 Faden, 6 zwischen 500 und 1500 Faden, 4 zwischen 1500 und 2000, 3 zwischen 2000 und 2900. Diese letzten sind *Terebratula Wyvillei*, *Waldheimia Wyvillei* und *Discina atlantica*. *Lingula* ist nie tiefer als 10 Faden gefunden.

A. v. Kölliker, Report on the Pennatulidae.

Bietet wenige Beziehungen zu unserem Gegenstand.

G. Stewardson Brady, Report on the Ostracoda.

Über 200 Arten, die grosse Mehrzahl neu, werden meist nur nach äusseren Schalenmerkmalen beschrieben, ein Vorgang, gegen welchen vielleicht vom zoologischen Standpunkte aus mehr einzuwenden ist als vom paläontologischen. Als neue Gattungen werden aufgestellt: *Plyctenophora*, *Bythocypris* und *Crossophorus*. In grossen Meerestiefen sind die Ostracoden selten, nur 52 Arten gehen unter 500, 19 Arten unter 1500 Faden.

William Turner, Report on the bones of Cetacea.

Abgesehen von der Beschreibung einiger vollständigerer Skelettheile bespricht dieser Aufsatz namentlich die Walfischknochen, welche an vielen, jedoch durchwegs südlich vom Äquator gelegenen Punkten aus grossen Tiefen aufgefischt wurden. Die Knochen waren alle mit einer braunen Kruste von Mangansuperoxyd und Eisenoxyd bald dünn, bald überaus massig überzogen; es waren in der Regel die sehr festen Pauken- und Felsenbeine, neben denen andere Reste nur in Fragmenten auftraten. In grosser Menge finden sich diese Vorkommnisse nur in grossen Tiefen fern vom Lande, wo die Sedimentbildung ausserordentlich langsam vor sich geht; hier treten sie oft in ungeheurer Menge auf; an einer Stelle unter 33° 29' S. B. und 133° 22' W. L. von Greenwich, also südlich vom Archipel der niedrigen Inseln, wurden einmal 90 Stück Bulla tympani von verschiedenen Cetaceen (*Balaenoptera*, *Ziphius*, *Mesoplodon*, *Kogia* und *Delphinus*) auf einen Zug heraufgebracht.

Mit den Cetaceenknochen kommen Haifischzähne vor, welche *Carcharodon*, *Lamna* und *Oxyrhina* angehören und sämmtlich mit tertiären, nicht mit lebenden Formen übereinzustimmen scheinen. Bei den Cetaceen ist die Frage schwieriger zu entscheiden, doch scheinen auch hier einige ausgestorbene Typen vorzuliegen.

William Kitchen Parker, Report on the development of the Green Turtle (*Chelone viridis*).

Behandelt die Embryonalentwicklung des Schädels; namentlich der Schluss enthält auch paläontologisch wichtige Bemerkungen.

Albert Günther, Report on the Shore Fishes.

Zahlreiche neue Arten von Fischen aus den Küstengewässern.

Bd. II. H. N. Moseley, Report on certain Hydroid, Alcyonarian and Madreporarian Corals.

Die Resultate dieser Untersuchungen sind grossentheils schon früher bekannt geworden, namentlich diejenigen über *Millepora*, *Heliopora* und Stylasteriden; bei Besprechung der Verwandtschaft von *Heliopora* mit fossilen Formen spricht sich der Verfasser entschieden für die Zugehörigkeit von *Heliolithes*, *Favosites* und *Chaetetes* zu den Alcyonarien aus.

Den Schluss bildet die Beschreibung der in mehr als 50 Faden Tiefe lebenden Madreporarier, unter welchen Turbinoliden und Fungiden sehr stark, Astraeen und Oculiniden sehr schwach vertreten sind; weitaus die meisten sind Einzelzellen, die auftretenden Colonieen sind durchweg von

geringer Grösse. Von neuen Gattungen sind beschrieben: *Odontocyathus, Stephanotrochus, Cyathoceras, Pleurocyathus, Neohelia, Bathelia, Sphenophyllia, Bathyactis, Leptopenus.* Interessant ist die Darstellung der Entwicklung von *Flabellum*, welches erst allmälig seine comprimirte Gestalt annimmt.

Ph. L. Sclater, Report on the Birds.

Verschiedene Vögel werden beschrieben.

Bd. III. Alexander Agassiz, Report on the Echinoidea.

Referent hat schon in einem besonderen Aufsatze auf denjenigen Abschnitt dieses Werkes aufmerksam gemacht, welcher die Vertheilung der einzelnen Formen in der Tiefe behandelt. Hier soll nur auf einige der wichtigsten unter den anderen Resultaten dieses Aufsatzes hingewiesen werden, welcher nebst demjenigen von Moseley unter allen bisher erschienenen die grösste Bedeutung für Geologie und Paläontologie besitzt. Als besonders wichtige Abschnitte sind hervorzuheben derjenige über *Phormosoma* und *Asthenosoma*, deren nahe Verwandtschaft zu den Diadematiden nachgewiesen wird; ferner über die Ananchytiden und die ihnen verwandten Formen der Tiefsee. Das meiste Interesse beansprucht jedoch die individuelle Entwicklung des *Hemiaster cavernosus*, eines ächten Spatangiden mit peripetaler Fasciole. In der Jugend haben diese Formen centralen, fünfeckigen Mund, bandförmige Ambulacra, grosse Stachelwarzen wie ein *Echinus*; auch der After liegt nahe dem Centrum, innerhalb der schon vorhandenen peripetalen Fasciole. Allmälig nimmt das Thier nun im Verlaufe des Wachsthums alle Spatangidencharaktere an, wobei speciell die Veränderungen in der Lage des Afters und die dadurch bedingte Modification der Fasciolen merkwürdig ist. Indem der After von der Oberseite nach hinten und unten rückt, zieht er auch die Peripetalfasciole nach abwärts, welche nun die fünf Petaloidien und den in die bleibende Lage gerückten After umschliesst; nun bildet sich ein neues Stück Fasciole, welches den After von der Ambulacralrosette trennt, wodurch der nach abwärts gezogene Theil der ursprünglichen Peripetalfasciole nun Lateralfasciole wird; wir haben also vorübergehend eine Form mit peripetaler und lateraler Fasciole, etwa wie *Linthia* oder *Schizaster*; endlich verschwindet die Lateralfasciole und es bleibt nur die Peripetale zurück.

P. P. C. Hoeck, Report on the Pycnogonida.

Zahlreiche zum Theil sehr seltsame Formen dieser bizarren Thiere werden beschrieben.

Es ist das in Kürze der Inhalt der ersten drei Bände, welche bis jetzt erschienen sind und denen noch 11—12 weitere folgen werden; Wyv. Thomson, dem Organisator der Challengerexpedition, war es nicht mehr gegönnt, selbst thätig an der Einzelbearbeitung dieser Materialien Theil zu nehmen, oder die Vollendung des Werkes zu erleben, aber trotzdem wird dieses stets ein ehrendes Denkmal seines Namens bleiben.

M. Neumayr.

G. Omboni: Dei fossili triasici del Veneto che furono descritti e figurati dal Prof. P. A. Catullo. (Atti d. R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Vol. VIII. Ser. V. Venezia 1882.)

Die geologische Universitätssammlung in Padua bewahrt eine Anzahl von Stücken auf, welche deshalb ein besonderes Interesse beanspruchen, weil sie den Angaben Catullo's zu Grunde liegen. Omboni, der jetzige Director der Sammlung, hat es unternommen, die Catullo'schen Bestimmungen einer Revision zu unterziehen und bespricht in vorliegender Arbeit zunächst Vorkommnisse der Trias. Die Resultate zu denen er gelangt, stimmen mit dem Eindruck überein, welchen Geologen von diesseits der Alpen beim Besuch der Sammlung von Padua erhielten, insofern es sich herausstellte, dass manche Verwechselungen untergelaufen sind, theils indem Fossilien anderer Formationen als triadische aufgeführt wurden, theils indem Catullo Stücke vorlagen, welche aus deutscher Trias stammen. Die Angaben Omboni's werden späteren Besuchern der Gegend von Nutzen sein. Wenn wir recht verstehen, nimmt Omboni an, dass *Ammonites nodosus* im Zoldianischen vorkomme. Dies dürfte jedoch noch sehr der Bestätigung bedürfen. Referent sah in Padua Exemplare des *A. nodosus*, welche unzweifelhaft deutscher Herkunft sind. Auch die Angabe, dass Trochiten aus dem Venetianischen zu *Encrinus liliiformis* gehören, entbehrt der sicheren Begründung. **Benecke.**

Parona: Sopra due piani fossiliferi del Lias nell' Umbria. (Rendiconti del R. Istituto Lombardo. Ser. II. Vol. XV. Fasc. XI.)

Der Verfasser gibt eine vorläufige Notiz über einige von A. Verri entdeckte Liaslocalitäten in Umbrien. In der Gegend von Cesi enthält ein weisser Oolith eine Zwergfauna, welche vorwiegend aus Gastropoden, vor allem Cerithien und Neritinen, besteht; etwa die Hälfte der Arten stimmt mit Formen jener merkwürdigen Fauna des unteren Lias von Sicilien überein, mit deren Beschreibung Gemellaro eben beschäftigt ist*. — Von mittlerem Lias liegen Cephalopodenablagerungen und Brachiopodenkalke mit der Fauna der Zone der *Terebratula Aspasia* aus der Gegend von Cesi und Terni vor; die letzteren enthalten unter anderem Reste von Leptaenen und Thecidien, ferner einige neue Arten von *Terebratula* und *Rhynchonella*, von welchen eine, *Ter. Canavarii*, beschrieben und abgebildet wird. **M. Neumayr.**

V. Uhlig: Über die Fauna des rothen Kellowaykalkes der penninischen Klippe Babierzówka bei Neumarkt in West-Galizien. (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. Bd. XXXI. 1881.) 3 Tafeln.

Schon früher hatte der Verf. Mittheilungen über die Fauna eines rothen Kalksteins von der Klippe Babierzówka gemacht und letztere mit

* G. Gemellaro, Sui fossili del calcare cristallino delle Montagne del Casale e di Belampo. Vergl. dies. Jahrbuch 1880. I. -126-, 1882. II. -281-

einigem Vorbehalt als dem Callovien zugehörig bezeichnet (Jahrb. geol. Reichsanst. XXVIII. 641). Neuerdings sind nun durch Herrn Kamienski der geologischen Reichsanstalt neue Sendungen von Fossilien der genannten Localität zugegangen, deren Untersuchung gestattete, das früher nur vermuthete Alter des Kalksteins mit grösserer Sicherheit festzustellen.

Es lagen 62 Arten vor, die allerdings nicht alle bestimmbar waren. Ein Theil derselben ist gemeinsam mit Arten der Klausschichten, ein anderer gehört dem Kelloway an. Da die auf Klausschichten weisenden Arten (*Sphenodus longidens* Ag.; *Phylloceras mediterraneum* Neum.; *Ph. disputabile* Zitt.; *Ph. tortisulcatum* Orb.; *Ph. subobtusum* Kud.; *Lytoceras Adeloides* Kud.; *Haploceras ferrifex* Zitt.; *Pleurotomaria granulata* Sow.; *Lima semicircularis* Gldf.; *Posidonomya alpina* Gras.; *Terebratula curviconcha* Opp.) zahlreicher sind, als die Kellowayformen (*Perisphinctes curvicosta* Opp.; *Harpoceras punctatum* Stahl; *H. lunula* Zitt.; *Oekotraustes auritulus* Opp.; *Reineckia Greppini* Opp.), so könnte man auf den ersten Blick meinen, man habe es an der Klippe Babierzówka mit Klausschichten zu thun. Allein die genannten Fossilien, die für letztere zu sprechen scheinen, gehören vorzugsweise Arten mit grosser vertikaler Verbreitung an, während die Kellowayformen grosse Neigung zur Mutation haben, also bezeichnender sind. Daher verdienen denn letztere bei Bestimmung des Alters den Vorzug. Specieller ist ein Vergleich mit den Anceps-schichten, dem unteren Kelloway, gestattet.

Sieht man von den Vilser Schichten ab, so kennt man im Mediterrangebiet Kellowayschichten aus dem Brielthale, von Rocca di parra bei Calatafimi in Sicilien und bei Eszter im Fünfkirchner Gebiete. Stets handelt es sich da um älteres Kelloway. Die häufigeren Vorkommen von Kellowayschichten der Westalpen sind von den älteren Schichten noch nicht hinreichend gesondert, um ihr Alter genauer festzustellen.

Für Faunen des Mediterrangebietes ist überhaupt die häufig vorhandene Ähnlichkeit bei sehr verschiedenem Alter eine bezeichnende Eigenthümlichkeit. Von Interesse ist folgende von Uhlig mitgetheilte Zusammenstellung einiger Arten der Klippe Babierzówka mit älteren Vorkommnissen. Es entspricht:

Amberleya carpathica Uhl. (Callov.) der *Amberleya alpina* Stol. (Hierlatz),
Discohelix Neumayri Uhl. (Callov.) der *Discohelix orbis* Reuss (Hierlatz),
Neritopsis Haueri Uhl. (Callov.) der *Neritopsis elegantissima* Hörn. (Hierlatz),
Pleurotomaria n. f. ind. (Callov.) der *Pleurotomaria Sturi* Neum. (Planorbissch.),
Rimula inaequalicostata n. f. (Callov.) der *Rimula austriaca* Hörn. (Hierlatz),
Lima rupicola n. f. (Callov.) der *Lima Deslongchampsi* Stol. (Hierlatz),
Arca perplana n. f. (Callov.) der *Arca aviculina* Schfh. (Hierlatz),
Astarte subterminalis n. f. (Callov.) der *Astarte Partschi* Stol. (Hierlatz),
Terebratula curviconcha Opp. (Callov.) der *T. Aspasia* Meneghini (Hierlatz).

Eine mikroskopische Untersuchung des rothen Kalkes liess zahllose Foraminiferen, besonders Globigerinen erkennen, was an die von PETERS beschriebenen triadischen Dachsteinkalke erinnert.

Wir verweisen auf die Beschreibung und Abbildung der einzelnen Arten in der Arbeit und beschränken uns auf Anführung der neuen, specifisch benannten oder mit bekannten Arten verglichenen Formen: *Perisphinctes* n. f. cf. *Cottaldi* HÉB. et DESLONG.; *Stephanoceras* n. f. cf. *Brogniarti* SOW.; *Brachytrema acanthicum* n. f.; *Onkospira Zitteli* n. f.; *Nerita* cf. *ovula* BUV.; *Neritopsis obsoleta* n. f.; *Chrysostoma carinatum* n. f.; *Ch. intermedium* n. f.; *Ch. lateumbilicatum* n. f.; *Vitrinella perampla* n. f.; *Trochus* (*Carinidea*) *rhombifer* n. f.; *Trochus* (*Tectus*) *circumspinatus* n. f.; *Trochus disputabilis* n. f.; *Rimula inaequalicostata* n. f.; *Rimula texata* n. f.; *Lima (Plagiostoma) rupicola* n. f.; *Isoarca fimbriata* n. f.; *Is. subtransversa* n. f.; *Arca perplana* n. f.; *Astarte subterminalis* n. f.; *Terebratula (Pygope) tenuiplicata* n. f.; *Rhynchonella defluxoides* n. f.; *Rh. rectecostata* n. f.; *Rh.* cf. *Etalloni* OPP.; *Rhynchonella (Acanthothyris)* n. f. cf. *subechinata* OPP. **Benecke.**

ROBERT ETHERIDGE: On the Analysis and Distribution of the British Jurassic Fossils. (Quarterly journal of the geological society, 1882. Anniversary adress of the president. Proceedings pag. 59—236.)

Wie im vorigen Jahr über die paläozoischen, so gab ETHERIDGE heuer in seiner Jahresadresse als Präsident der geologischen Gesellschaft eine eingehende Übersicht über die jurassischen Ablagerungen Gross-Britanniens und deren Fossilien. Den Beginn des Aufsatzes bilden eingehende Referate über die wichtigsten in den letzten Decennien in England erschienenen Arbeiten über diese Formation, wobei namentlich die Werke von WRIGHT, SHARP, JUDD, HUDLESTON und BLAKE hervorgehoben werden. Dann folgt für jede einzelne der grösseren Abtheilungen des Jura eine eingehende Besprechung der Gliederung und genaue Zahlenangabe der bisher bekannten Formen an Pflanzen und aus den einzelnen Classen des Thierreiches, denen noch zahlreiche Daten über viele der wichtigeren Gattungen und Arten beigefügt sind. Es ist ganz unmöglich, hier auf die grosse Menge der Einzelheiten einzugehen, welche um so interessanter sind, als genaue Zusammenstellungen dieser Art über jurassische Fossilien nur in sehr beschränktem Maasse vorliegen. Nur aus der Schlusstabelle mag hervorgehoben werden, dass aus dem britischen Jura 4488 Arten bekannt sind, welche sich auf verschiedene Abtheilungen folgendermassen vertheilen:

	Gattungen	Arten
Pflanzen	63	191
Spongien	5	11
Rhizopoden	23	100
Cölenteraten	38	175
Echinodermen	47	216
Anneliden	3	45
	179	738

Übertrag	179	738
Crustaceen	24	64
Brachiopoden	16	275
Bryozoa	19	51
Monomyarier	25	444
Dimyarier	70	924
Gastropoden	76	1015
Ammonites	1	477
Ancyloceras	1	1
Nautilus	1	21
Belemnites	1	115
Teuthiden	5	6
Fische	61	219
Reptilien	30	132
Säugethiere*.	4	6
	513	4488

Sehr deutlich geht aus den Zusammenstellungen hervor, um wie viel reicher die tieferen Partieen des Jura in England entwickelt sind, als die höheren; Lias und Unteroolith enthalten weit über die Hälfte der Arten, während auf dem Festland genau das Gegentheil stattfindet.

Den Schluss bildet eine Darstellung der neueren Eintheilung der Ammoniten in verschiedene Gattungen. **M. Neumayr.**

L'abbé Bardin: Etudes paléontologiques sur les terrains Tertiaires miocènes du Département de Maine-et-Loire. 1 Fascicule. Angers 1881.

Bardin giebt hier eine mit Hülfe von Hörnes, Bellardi, Tournouër etc. aufgestellte Liste von 305 Mollusken-Arten, welche der grossen Mehrzahl nach nur bei Genneteil und nur in einzelnen oder doch sehr wenigen Exemplaren gefunden wurden. Die Übereinstimmung mit den Faunen der Touraine (Pontlevoy etc.), welche ohne Zweifel aus demselben Meere abgelagert wurden, scheint eine fast vollständige zu sein. Interessant ist eine verhältnissmässig grosse Zahl von *Auricula*-Arten. **von Koenen.**

C. A. White: Contributions to Paleontology. 1. (Extracted from the eleventh annual Report of the Survey for the year 1877.) Washington 1879.

C. A. White: Contributions to Paleontology. No. 2—8. (Extracted from the twelfth annual Report of the Survey for the year 1878.) Washington 1880.

Zu der Zeit als Hayden noch Director der amerikanischen geologischen Aufnahme war, wurde der Plan gefasst, eine Reihe paläontologischer

* Die Portlandbildungen sind nicht einbezogen.

Publikationen in verschiedener Form herauszugeben, in welchen ausser den rein paläontologischen die geologischen und zoologischen Beziehungen eingehend berücksichtigt werden sollten. • Die nach HAYDEN's Rücktritt veränderten Verhältnisse hinderten die Ausführung des Unternehmens in dem beabsichtigten Umfang, es war nur möglich, Beschreibungen einer Anzahl von Formen ohne weitere Ausführungen zu geben.

Aber auch in dieser Beschränkung bieten die Contributions, welche sämmtlich WHITE zum Verfasser haben, des Interessanten viel. Ältere amerikanische Arbeiten erhalten eine wesentliche Ergänzung, da nicht nur neue Arten, sondern besonders auch solche beschrieben und abgebildet wurden, welche bisher nur unvollkommen bekannt oder gar nur benannt waren. — Es liegen 8 solcher Contributions aus verschiedenen Formationen vor, von denen wir diesmal die ersten 4 besprechen wollen. Zeit und Stelle der Publikation sind oben näher angegeben worden.

1. Versteinerungen aus der Kreideformation der westlichen Staaten und Territorien (Colorado, Wyoming, Utah, Montana, Texas, N. Mexico mit 10 Taf.). Folgende Arten werden beschrieben und abgebildet: *Caryophyllia Joannis* n. sp.; *C. Egeria* n. sp. Gattung etwas zweifelhaft, jedenfalls aber *Caryophyllidae.* Aus Schichten vermuthlich vom Alter der Fort Pierre- und Fox Hills-Gruppe. — *Ostrea quadriplicata* SHUM, Texas* (*?O. crenulo-margo* ROEM.); *O. (Alectryonaria) bellaplicata* SHUM., Texas; *O. (Alectr.) sannionis* WHITE, Fox Hills-Gr., Utah; *Exogyra Valkeri* n. sp., Texas; *Placunopsis Hilliardensis* n. sp., Fox Hills-Gr., Wyoming; *Plicatula hydrotheca* WHITE, vermuthlich vom Alter der Colorado-Gr., Utah; *Pteria Parkensis* WHITE (*Avicula*), vermuthlich vom Alter der Fox Hills-Gr., Colorado; *Pteria (Oxytoma?) gastrodes* MEEK, Utah; *Pteria (Pseudoptera) propleura* MEEK, Utah; *Inoceramus Howelli* WHITE, Utah; *I. Gilberti* WHITE, vermuthlich vom Alter der Fox Hills-Gr. Utah; *I. oblongus* MEEK, Utah; *Barbatia coalvillensis* WHITE, Obere Colorado- oder untere Fox Hills-Gruppe. Utah; *Crassatella Cimarronensis* n. sp., vermuthlich vom Alter der Fox Hills-Gruppe, Neu-Mexico; *Tancredia? coelionotus* n. sp., Fox hills-Gr., wahrscheinlich Colorado; *Cyrena securis* MEEK, Fox Hills-Gr., Wyoming; *C. inflexa* MEEK, Montana; *C. nematophora* MEEK, Utah; *Cardium pauperculum* MEEK, Fort Benton-Gr., Wyoming; *Cardium trite* n. sp., vermuthlich untere Colorado-Gr., Utah; *C.* sp.; *Trapezium truncatum* MEEK, Utah; *T.? micronema* MEEK, Wyoming; *Baroda Wyomingensis* MEEK, Fox Hills-Gr., Wyoming; *B. subelliptica* n. sp., Fox Hills-Gr., Colorado; *Mactra? Holmesi* MEEK, vermuthlich Fox Hills-Gr.; *M. cañonensis* MEEK, Colorado; *Pachymya Austinensis* SHUM., Fox Hills-Gr., Colorado; *Glycimeris Berthoudi* n. sp., vermuthl. Fort Pierre-Gr., Colorado; *Parapholas sphenoideus* WHITE, vermuthlich Colorado-Gr., Utah; *Paliurus pentangulatus* n. sp., vermuthlich Fox Hills-Gr., Colorado; *Anisomyon centrale*, Fox Hills-Gr., Colorado; *Actaeon Worsteri* n. sp., Fox Hills-Gr.,

* Wenn keine genauere Bestimmung des Lagers gegeben ist, wird im Original nur Kreide angegeben.

Colorado; *Actaeonina prosocheila* n. sp., Fox Hills-Gr., Colorado; *Turbonilla (Chemnitzia) coalvillensis* MEEK, Utah; *Physa Carletoni* MEEK, Utah; *Physa* sp., Utah; *Neritina pisum*, Utah; *Neritina incompta* n. sp., Fox Hills-Gr., Wyoming; *N. (Velatella) patelliformis* MEEK, Utah; *N. (Velat.) patelliformis* var. Weberensis n. v., obere Colorado- oder untere Fox Hills-Gr., Utah; *Euspira coalvillensis* WHITE, obere Colorado- oder untere Fox Hills-Gr., Utah; *Anchura Haydeni* n. sp., vermuthlich Fort Pierre-Gr., Colorado; *A. (Drepanocheilus) ruida* WHITE, Utah; *A. (Drepan.) mudgeana* n. sp., Texas; *A. (Drepan.) prolabiata*, vermuthlich Colorado-Gr., Utah; *Turritella Marnochi* n. sp., Texas; *T. coalvillensis* MEEK, Utah; *T. (Aclis?) micronema* MEEK, Utah; *Eulimella? funicula* MEEK, Utah; *Fusus (Neptunea?) Gabbi* MEEK, Utah; *Admetopsis rhomboides* MEEK, Utah; *A. subfusiformis* MEEK, Utah.

2. Fortsetzung des eben besprochenen Aufsatzes mit 8 Tafeln. Folgende Arten werden beschrieben und abgebildet: *Chaetetes?? dimissus* WHITE; *Beaumontia? solitaria* n. sp., beide vom Alter der Fox Hills-Schichten, Colorado. So weit der Erhaltungszustand ein Urtheil gestattet, hat man es mit wirklich paläozoischen Formen zu thun, wenn auch die generischen Bestimmungen unsicher sind. Die Thatsache, diese oder verwandte Gattungen in mesozoischen Schichten anzutreffen, würde naturlich von höchstem Interesse sein und ein Seitenstück zu dem Vorkommen von *Uintacrinus* liefern. *Ostrea soleniscus* MEEK, durch die ganzen Kreideschichten von Utah und Wyoming hindurch gehend; *O. anomioides* MEEK, Montana; *O. (Alectryonaria) Blackii* WHITE, Texas; *Exogyra Winchelli* WHITE, Texas und wahrscheinlich Alabama; *E. forniculata* WHITE, Texas; *Anomia propatoris* n. sp., Utah; *Pteria?? stabilitatis* n. sp., Texas; *Pteria (Oxytoma) salinensis* WHITE, Dakota-Gruppe, Kansas; *Gervillia Mugdeana* WHITE, Dakota, Kansas; *Pinna Lakesii* WHITE, Colorado; *Volsella (Brachydontes) multilinigera* MEEK, Utah; *Barbatia barbulata* n. sp., vermuthlich Alter der Fox Hills-Gruppe, Neu-Mexico; *Cyrena Carletoni* MEEK, Utah; *Pharella? Pealei* MEEK, Montana; *Tapes Hilgardi*, SHUM., Texas; *Pachymya? compacta* WHITE, Texas; *Thracia myaeformis* WHITE, Texas; *Melampus? antiquus* MEEK, Utah; *Melampus?; Neritina Bannisteri* MEEK, Utah; *N. pisiformis* MEEK, Utah; *Velatella* MEEK (Ann. Rep. U. S. Geol. Survey Terr. for 1872), unterschieden von *Dostia* durch vollkommen bilaterale Symmetrie und kleinen Apex, von *Velates* durch den immer nach dem hinteren Rande gebogenen Apex; *Neritina (Velatella) bellatula* MEEK, Utah; *N. (Velatella) carditoides* MEEK, Utah; *Euspira Utahensis* WHITE (früher Ann. Rep. U. S. Geol. Sur. Terr. 1877 irrthümlich als *E. coalvillensis* beschrieben), Utah; *Tessarolax Hitzii* n. sp., Fort Pierre-Gruppe, Montana; *Lispodesthes? obscurata* n. sp., vermuthlich Fox Hills-Gruppe und vielleicht Wyoming; *Turritella spironema* MEEK, Utah; *Eulimella? chrysallis* MEEK, Utah; *E.? inconspicua* MEEK, Utah; *Valvata nana* MEEK, Utah; *Fusus? Utahensis* MEEK, Utah; *Fasciolaria (Piestocheilus) Alleni* n. sp., Montana; *Pryonocyclus* (Diagnose dieser Ammonitengattung und der Untergattung *Prionotropis* s. U. S. Geol. Survey Vol. IX. 452—455);

Pr. Wyomingensis MEEK, vermuthlich Colorado-Gruppe, Wyoming; *Paramithrax? Walkeri* WHITE, Texas. Anhangsweise werden noch Abbildungen folgender von SHUMARD in Trans. S. Louis Acad. und Proc. Boston Society Nat. hist. benannten, aber nicht abgebildeten Arten nach hinterlassenen Zeichnungen SHUMARD's gegeben: *Cidaris hemigranosus*, *Gervillia gregaria*, *Nucula bellastriata*, *Nucula Haydeni*, *Cardium Choctawense*, *Cytheria Lamarensis*, *Ancyloceras annulatum* (non DESH.!), *Scaphites vermiculus*, *Ammonites Graysonensis*, *A. Swallovii.*

3. Einige tertiäre Mollusken von Colorado, Utah und Wyoming. Alle hier beschriebenen Arten stammen aus der Wahsatch-, Green River- und Bridger-Gruppe, welche zusammen der älteren Tertiärzeit angehören. Eine stratigraphische Trennung der Gruppen ist durchaus am Platze, es muss aber im Auge behalten werden, dass mehrere Arten zweien, einige sogar allen drei Gruppen gemeinsam sind. Es fand eine continuirliche Ablagerung der Schichten statt und die Existenzbedingungen für die Fauna können nicht sehr verschieden gewesen sein. Es handelt sich ausschliesslich um Formen des süssen Wassers. Die beschriebenen und abgebildeten Arten sind: *Unio Shoshonensis* WHITE, Green River-Gr., doch schon älter und auch jünger, Colorado und Wyoming; *U. Washakiensis* MEEK, vermuthlich Green River; *Unio Meekii* WHITE, Wyoming; *Planorbis cirratus* WHITE, obere Wahsatch- oder untere Green River-Gr., Wyoming; *Physa Bridgerensis* MEEK, Wyoming; *Succinea (Brachyspira) papillispira* WHITE, Gr. Riv.-Gr., Wyoming; *Pupa arenula* WHITE, Gr. Riv.-Gr., Wyoming; *Pupa atavuncula*, Gr. Riv.-Gr., Wyoming; *P. (Leucocheila) incolata* WHITE, Gr. R.-Gr., Wyoming; *Bythinella gregaria* MEEK, Wyoming.

4. Versteinerungen der Laramiegruppe. Die Laramiegruppe hat wegen ihrer ganz eigenthümlichen paläontologischen Verhältnisse Veranlassung zu vielen Discussionen über ihr Alter gegeben. Theils hat man dieselbe für cretacisch, theils für tertiär, theils endlich für eine Übergangsbildung erklärt. [DANA sagt in der neuesten Auflage seines Manual of Geology p. 454: It (die Laramiegruppe) is allied to the Cretaceous in its Dinosaurs, and to the Tertiary in its fossil plants, and is thus intermediate in its life between the Cretaceous and Tertiary. It is placed beyond in the Tertiary, but is as rightly made Nr. 4 (über der als Nr. 3 bezeichneten Fox Hills-Gruppe) of the Cretaceous as done by many geologists.]

WHITE hat sich seit Jahren eingehend mit der Fauna der Laramiegruppe beschäftigt und es ist sehr zu bedauern, dass seine Absicht, dieselbe in einer ausführlichen Monographie zu bearbeiten, unter den veränderten Verhältnissen der Aufnahme nicht zur Ausführung kommen soll. Seine Ansichten über die Lagerung hat er in dem Ann. Report für 1877 p. 255—256 und in dem Artikel XXXVI des Bulletin der Survey auseinandergesetzt. Er kommt jetzt kurz auf dieselben zurück. Die Schichten der Laramiegruppe bedecken eine Fläche von nicht weniger als 50 000 □Meilen (englisch). Die nördliche Grenze derselben liegt in den britischen Besitzungen, die südliche nicht nördlicher als das südliche Utah und nördliche Neumexico, die westliche, so weit bekannt, im Meridian

der Wahsatch-Kette, doch in südwestlicher Richtung bis in die südwestliche Ecke von Utah reichend, die östliche im Gebiet der grossen Ebene östlich des Felsengebirges unter jungen Bildungen versteckt. Das Felsengebirge hob sich erst nach Ablagerung der Laramieschichten heraus. Die Fox Hills-Gruppe, welche die Laramiegruppe unterlagert, gilt allgemein als ein zeitliches Äquivalent der jüngsten europäischen Kreideschichten, die Wahsatch-, Green River- und Bridger-Gruppe sind eocänen und zwar nach allgemeiner Annahme alteocänen Alters, somit kann man die Laramiegruppe nur als eine Zwischenbildung auffassen.

Die Fauna wirbelloser Thiere der Laramiegruppe besteht beinahe nur aus brakischen, Süsswasser- und Landmollusken. Dieselben kommen entweder mit einander gemengt oder in besonderen Schichten vor. Marin ist nur eine *Axinaea*, eine *Nuculana* und eine oder zwei *Odontobasis*, doch haben diese aus salzigem Wasser stammend, sich der Lebensweise in brakischem Wasser accommodirt. Alle in der Laramiezeit existirenden Süsswasser- und Landformen verschwanden zugleich mit den für diese Gruppe bezeichnenden brakischen Formen, wenn auch andere Süsswasser- und Landformen auf dieselben gefolgt sein mögen. Wo Brakwasserformen aufhören, da kann man die obere Grenze der Laramieschichten annehmen. Paläontologisch hat die Laramiegruppe einen ihr durchaus eigenthümlichen, von dem der tieferen Fox Hills-Gruppe ebensowohl als dem der auf dieselben folgenden eocänen Süsswassergruppen sich unterscheidenden Character.

White hält es jetzt, im Gegensatz zu seiner früheren Ansicht, für nicht unwahrscheinlich, dass die Bear River-Schichten im südwestlichen Wyoming und deren paläontologische Äquivalente eine besondere Abtheilung der Laramiegruppe, oder gar eine selbstständige Gruppe darstellen, da dieselben von den Wahsatch-Schichten durch eine Discordanz getrennt sind, während zwischen ächten Laramieschichten und den untersten Eocänschichten, wenigstens nach der Annahme von White, Concordanz besteht. Auch kommen in den Bear River-Schichten eine Anzahl diesen eigenthümliche Versteinerungen vor, welche auf Taf. XXX des vorliegenden Aufsatzes dargestellt sind. Zur Laramiegruppe gehören unzweifelhaft die Judith River- und Fort Union-Schichtenreihe der oberen Missouri-Region, die lignitische Schichtenreihe des Felsengebirges in Colorado und den anliegenden Gebieten und die Bitter Creek-Schichtenreihe und ihre Äquivalente westlich des Felsengebirges in Wyoming und Colorado, welche sämmtlich früher als selbstständige Gruppen angesehen wurden.

Zweifelhaft ist das Verhältniss dreier gleich zu nennender Schichtenreihen zur Laramiegruppe. White begnügt sich daher mit einer Aufzählung der in denselben gefundenen Arten:

1. Kohlenführende Schichten von Evanston, Wyoming:

Pisidium saginatum White; *Bulinus disjunctus* White?; **B. subelongatus* Meek u. Hayd.; **B. longiusculus* M. u. H.; *Helix Evanstonensis* White; *Macrocyclis spatiosa* M. u. H.; *Columna teres* M. u. H.;

Hydrobia recta White. Die hier und unten mit einem Stern bezeichneten Arten wurden ursprünglich in ächten Laramie-Schichten gefunden.

2. Schichten von Upper Kanab, Utah.

Unio gonionotus White; * *Corbula undifera* Meek var. subundifera White; *Planorbis (Bathyomphalus) Kanabensis* White; *Physa Kanabensis* White; *Helix Kanabensis* White.

3. Kohlenführende Schichten von Wales, Utah.

Unio mendax White (früher mit *U. vetustus* Meek vereinigt); *Goniobasis nebrascensis* M. u. H.; *G. tenuicarinata* M. u. H.; *Viviparus?*

Die unter 1 und 2 aufgeführten *Bulinus disjunctus* und *Unio gonionotus* sind in dieser Arbeit Taf. 20 und 23 aufgenommen.

In der folgenden Liste sind nun nur Versteinerungen ächter Laramieschichten (inclus. der Bear River-Schichten) aufgeführt. Nur ein Theil derselben ist ausführlicher beschrieben und abgebildet (mit einem Stern bezeichnet), ein anderer Theil ist aber mit Hinweisen auf diejenigen Stellen versehen, wo Beschreibungen und Abbildungen zu finden sind. Mit Ausnahme einiger Ostracoden und eines Vorkommens von Insecteneiern (*Corydalites fecundum* Scudder, Bull. U. S. Geol. Surv. Terr. Vol. IV. 537—540. 1878) sind es nur Mollusken. Es bedarf keines Hinweises darauf, wie werthvoll diese Synopsis einer interessanten in den verschiedensten Werken behandelten Fauna ist.

Conchifera: *O. glabra* M. u. H.; * *Anomia gryphorhynchus* Meek; * *A. micronema* Meek; * *Volsella (Brachyodontes) regularis* White; * *V. (Brachyodontes) laticostata* White; * *Axinea Holmesiana* White; * *Nuculana inclava* White; * *Anodonta propatoris* White; * *A. parallela* White; * *Unio Aldrichi* White; * *U. goniambonatus* White; * *U. brachyopisthus* White; * *U. Conesi* White; * *U. propheticus* White; * *U. proavitus* White; * *U. Endlichi* White; * *U. Holmesianus* White; * *U. Danae* M. u. H.?; * *U. gryptorhynchus* White; * *U. senectus* White; * *U. primaevus* White; *U. priscus* White; *U. subspatulatus* M. u. H.; *U. Deweyanus* M. u. H.; *U. vetustus* Meek; *U. belliplicatus* Meek; * *U. gonionotus* White; *Sphaerium planum* M. u. H.; *S. recticardinale* M. u. H.; *S. formosum* M. u. H.; *S. subellipticum* M. u. H.; * *Corbicula obesa* White; * *C. cardinaeformis* White; * *C. Cleburni* White; * *C. cytheriformis* M. u. H.; *C. nebrascensis* M. u. H.; * *C. occidentalis* M. u. H.; * *C. (Leptesthes* [1]*) fracta* Meek; * *C. (Leptesthes) planumbona* Meek; * *C. (Leptesthes) macropistha* White; *C. (Leptesthes) subelliptica* M. u. H.; *C. (Veloritina* [2]*) Durkeei* Meek, *Corbula subtrigonalis* M. u. H.; *C. pernudata* M. u. H.; *C. crassatelliformis* Meek; *C. tropidophora* Meek; *C. mactriformis* M. u. H.; * *C. undifera* Meek; * *C. undifera* var. subundifera White; *C. pyriformis* Meek.

Gastropoda: *Rhytophorus* [3] *priscus* Meek; * *R. Meeki* White; *Acro-*

[1] Diagnose: U. S. Geol. Surv. Terr. (4° ser.) Vol. IX. p. 161.
[2] Diagnose: U. S. Geol. Surv. Terr. (4° ser.) Vol. IX. p. 121.
[3] Diagnose: U. S. Geol. Surv. 4^{0th} Parallel (King) p. 175.

lexus minutus M. u. H.; *Planorbis convolutus* M. u. H.; *P.* (*Bathyomphalus*) *amplexus* M. u. H.; *P.* (*Bathyomphalus*) *planoconvexus* M. u. H.; *Limnea nitidula* MEEK; *L.* (*Pleurolymnaea*[1]) *tenuicostata* M. u. H.; **Acella Haldemani* WHITE; **Physa felix* WHITE; **P. Copei* WHITE; *P.?*; **Bulinus atavus* WHITE; **B. disjunctus* WHITE; *B. longiusculus* M. u. H.; *B.? rhomboideus* M. u. H.; *B. subelongatus* M. u. H.; *Vitrina? obliqua* M. u. H.; *Hyalina? occidentalis* M. u. H.; *H.? Evansi* M. u. H.; *Helix vetusta* M. u. H.; *Thaumastus limnaeiformis* M. u. H.; *Columna teres* M. u. H.; *C. vermicula* M. u. H.; **Neritina volvilineata* WHITE; **N. naticiformis* WHITE; **N.* (*Velatella*[2]) *baptista* WHITE; *Cerithidea* (*Pirenella*) *nebrascensis* M. u. H.; **Goniobasis Cleburni* WHITE; **G. chrysallis* MEEK; **G. chrysalloidea* WHITE; **G. Endlichi* WHITE; **G. macilenta* WHITE; *G. gracilenta* M. u. W.; *G. convexa* M. u. W.; *G. invenusta* M. u. H.; *G. sublaevis* M. u. H.; *G.? omitta* M. u. H.; *G.? subtortuosa* M. u. H.; *G. nebrascensis* M. u. H.; *G. tenuicarinata* M. u. H.; **Melania? insculpta* MEEK; **M. Wyomingensis* MEEK; *Pyrgulifera*[3] *humerosa* MEEK; *Cassiopella turricula* WHITE; *Hydrobia Anthonyi* M. u. H.; *H. Warrenana* M. u. H.; *H. subconica* M. u. H.; *H.? eulimoides* M. u. H.; *Mycropyrgus*[4] *minutulus* M. u. W.; * *Viviparus plicapressus* WHITE; * *V. prudentius* WHITE; * *V. Couesi* WHITE; *V. Leai* M. u. H.; *V. retusus* M. u. H.; *V. peculiaris* M. u. H.; *V. trochiformis* M. u. H.; *V. Reynoldsianus* M. u. H.; *V. Leidyi* M. u. H.; *V. Conradi* M. u. H.; * *Tulotoma Thomsoni* WHITE; *Campeloma retula* M. u. H.; *C. multistriata* M. u. H.; *C. multilineata* M. u. H.; **C. macrospira* MEEK; *Valvata subumbilicata* M. u. H.; *V. parvula* M. u. H.; *V.? montanensis* MEEK; **Odontobasis buccinoides* WHITE; **O.? formosa* WHITE.

Über Contributions 5—8 berichten wir demnächst. **Benecke.**

W. M. GABB: Descriptions of Caribbean Miocene fossils. (Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Vol. VIII. 2. ser. part IV. 333. 1881.)

Diese und die folgende Arbeit wurde nach dem Tode von GABB von S. W. TRYON herausgegeben. Letzterer macht darauf aufmerksam, dass es ihm nicht möglich war, die von GABB jedenfalls beabsichtigten weiteren Ausführungen hinzuzufügen.

Die kurz beschriebenen und meist abgebildeten Arten stammen aus Centralamerika (Costa Rica, Panama-Eisenbahn u. s. w.). Es sind folgende: *Nautilus* sp.; *Styliola bicostata; Drillia militaris* HDS.; *Phos inornata; Oliva ispidula* L.; *Malea ringens* WOOD; *Natica Milleri*; *Lunatia eminuloides*, *L. sculpturata*; *Sigaretus multilineatus*, *S. numismalis; Terebra dislocata* SAY, *T. Evansi; Strombus pugilis* L.; *Turritella antilirata* CONR., *T. Gatunensis* CONR.; *Trochita Collinsii*; *Kuphus incrassatus*; *Corbula*

---

[1] Diagnose: U. S. Geol. Surv. (4° ser.) Vol. IX. p. 533.
[2] Diagnose: s. oben p. 292.
[3] Diagnose: U. S. Geol. Surv. 40th Parallel (KING) p. 176.
[4] Diagnose: U. S. Geol. Surv. 4° ser. Vol. IX. p. 574.

Lavaleana Orb.; *Tellina Dariena* Conr.; *Meretrix Sopitensis*; *Callista maculata* L.; *Cyclina cyclica* Guppy; *Clementia Dariena* Conr.; *Cardium Newberryanum*, *C. Dominizense* Gabb, *C. Milleri*; *Lucina* sp.; *Crassatella mactropsis* Conr.; *Pinna seminuda* Lamk.; *Arca grandis* Brod. a. Sby., *A. Oronleusis; Axinaea pectinata* Lamk.; *Nuculana Milleri; Pecten? rudis* Sby., *P. paranensis* Orb.; *Janira sorex* Gabb; *Pleuronectia Lyonii; Lima papyracea; Ostrea Tryoni; Schizaster Scherzeri.* Die nicht mit dem Namen eines Autors versehenen Arten sind neu. **Benecke.**

W. M. Gabb: Descriptions of New Species of Fossils from the Pliocene Clay Beds between Limon and Moen, Costa Rica, together with Notes on previously known Species from there and elsewhere in the Caribbean Area. (Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia Vol. VIII. 2. ser. part IV. 349. 1881.)

Viele der aufgeführten Arten kommen noch lebend an der Küste von Cuba vor. Der Verfasser vermuthet, dass nach Durchforschung der westindischen Inseln sich überhaupt noch eine ganze Anzahl nur fossil bekannter Formen noch als lebend herausstellen werden.

Es werden aufgezählt:

Unbestimmbare Krabbe; *Atlanta ammonitiformis; Murex recurvirostris* Brod., *M. calcitrapa* Lamk.; *Fusus Henekeni* Sby.; *Melongena melongena* L.; *Turris militaris* Hds.; *Metula cancellata* Gabb; *Drillia Moenensis*; *Mangelia elongata* Gabb, *M. lata; Tritonium tritonis* L., *T. femorale* L., *T. lineatum* Brod., *T. lanceolatum* Kien.; *Distortis simillimus* Sby.; *Bursa nana* Sby., *B. cruentata* Sby.; *Nassa Caribaea*; *Oliva recticularis* Lamk.; *Fasciolaria tulipa* L.; *Latirus infundibulum* Gmel.; *Vasum muricatum* Born.; *Voluta musica* L.; *Marginella avena* Val., *M. chrysomelina* Rodf., *M. minor* Adams, *M. ovuliformis; Columbella varia* Sby.; *Strombina Limonensis*, *S. exilis; Cassis flamea* Lamk.; *Cassidea granulosa* Brug.; *Cassidaria laevigata* Sby.; *Morum oniscus* L.; *Natica canrena* L.; *Mamilla mamillaris* Lamk.; *Scalaria Candeana* Orb, *S. Leroyi* Guppy; *Ringicula semistriata* Orb.; *Turbonilla turris* Orb.; *Aclis microsculpta; Eulima crassilabris* Gabb; *Architectonica bisulcata* Orb., *A. granulata* Lamk.; *Conus leoninus* Hwass, *C. consobrinus* Sby., *C. regularis* Sby.; *Strombus bituberculatus* Lamk., *S. pugilis* L.; *Cypraea cinerea* Gmel., *C. carneola* L.; *Trivia pediculus* L.; *Cyphoma gibbosa* L.; *Cerithium Moenensis, C. biseriatum*, *C. limonensis*, *C. Caribaeum, C. triseriale, C. Collineii, C. Lordlyi*, *Bittium modestum* Orb., *B. dubium*; *Triforis turris-Thomae* Chemn.; *Modulus catenulatus* Küst.; *Rissoa tuberiana* Orb.; *Caecum crassicostatum*, *C. annulatum* Gabb; *Vermetus lumbricalis* L.; *Siliquaria sculpturata; Xylophora agglutinans* Lamk.; *Hipponyx crepidula*; *Adeorbis simplex, A. infracarinata*; *Calliostoma Guppyana; Gibbula tuberculosa* Orb.; *Margarita tricarinata; Vitrinella parva* C. B. Ad., *V. truncata*, *V. obliquestriata*, *V. crassicosta*, *V. pentagona* Gabb; *Parkeria* (neue Gattung; der Name ist übrigens schon vergeben) *vitrea* Gabb, *P. diaphana* Orb. sp., *P. in-*

conspicua; Fissurella nodosa Born; *Lucapina alternata* Say; *Dentalium dentale* L.; *Cylichna sulcata* Orb.; *Tornatina recta* Orb.; *Volvula acuta* Orb.; *Bulla striata* Brng.; *Operculatum indicum* L.; *Martesia striata* L.; *Tagelus lineatus; Corbula contracta* Say, *C. disparilis* Orb., *C. lavaleana* Orb.; *Tellina alternata* Say, *T. polita* Say, *T. appiusa*; *Donax Moenensis*; *Semele variegatum* Lamk.; *Venus rugosa* Gmel., *V. paphia* L.; *Callista maculata* L.; *Meretrix discoidea*; *Psephis cancellata; Caryatis Lordlyi, C. Guppyana, C. Petitianum* Orb., *C. muricatum* L., *C. serratum* L.; *C. medium* L., *C. declive, C. callopleurum*; *Papyridea bullata* L.; *Chama macrophylla* Chemn.; *Mysia orbella* Gld.; *Astarte meridionalis*; *Gouldia Guadalupensis* Orb.; *Cardita Conradiana*; *Lithophaga incurva*; *Crenella (Modiolaria) translucida; Pinna rudis* L.; *Arca imbricata* Brug., *A. Deshayesi* Hanley, *A. consobrina* Sby., *A. grandis* Brod. u. Sby.; *Axinaea sericata* Bre.; *Nucula Limonensis, N. Moenensis; Pecten exasperatus* Sby.; *Janira media* Lamk., *J. laevigata*; *Spondylus americanus* Lamk.; *Ostrea virginica* Gmel., *O. borealis* Lamk.; *Anomia ephippium* L.

Wo kein Autor hinter dem Speciesnamen genannt ist, ist die Art neu.

Benecke.

August Böhm: Über einige tertiäre Fossilien von der Insel Madura nördlich von Java. Mit 4 Tafeln und 2 Holzschnitten. (Denkschrift d. Math.-Naturw. Classe der Kais. Akad. d. Wissenschaften in Wien. Band XLV. pag. 359—372. 1882.)

Dr. Fr. Schneider, welcher auch die s. Z. von Beyrich bearbeiteten Kohlenkalk-Petrefacte von Timor sammelte, sandte an Suess eine Anzahl von tertiären Fossilien von Madura, welche durch Böhm untersucht sind. Es sind meist Echinoideen, unter denen sich folgende neue Formen fanden: *Hipponoë Schneideri* n. sp., *Echinolampas depressus* n. sp., *Echinolampas elevatus* n. sp., *Brissomorpha Mojsvari* n. sp., *Brissopatagus Sundaicus* n. sp., *Hemipatagus Madurae* n. sp., *Spatangomorpha eximia* n. gen. Die letztgenannte neue Gattung gehört in die Reihe *Eupatagus, Maretia, Hemipatagus.*

Nur eine Form konnte mit einer bereits bekannten identificirt werden, nämlich *Pleurechinus javanus* Mart., und dies Vorkommen ist insofern von höherer Bedeutung, als genanntes Fossil zu den Leitfossilien von tertiären Kalkbänken des östlichen Java gehört. Es kommt in Kalkbänken bei Podjok in der Residenzschaft Kediri, bei Wirosari in der Nähe von Grobogan in der Residenzschaft Samarang und in Djokdjokarta vor (vgl. Martin: Tertiär-Versteinerungen vom östlichen Java; Sammlungen d. geolog. Reichs-Museums in Leiden. Bd. I. p. 129). Da die betreffenden Kalkbänke bis jetzt noch nicht näher ihrem Alter nach bestimmt werden konnten, so wäre es sehr wünschenswerth zu erfahren, ob der von Madura angeführte *Pl. javanus* mit den übrigen von Böhm beschriebenen Petrefacten aus einer Schicht abkünftig ist.

Es sind ferner zwei neue *Spondylus*-Arten, *Sp. ornatissimus* n. sp. und *Sp. minor* n. sp. beschrieben und abgebildet, sowie zwei nicht näher be-

stimmte *Terebratula* spec. und eine *Waldheimia* sp. Ausserdem werden noch folgende Fossilien von Madura namhaft gemacht: *Stylophora digitata* Pallas., *Ostrea hyotis* L., *Ostrea lingua* Sow. (?), *Pecten Leopardus* Reeve, *Clementia papyracea* Gray, *Teredo arenaria* Lam. und *Conus striatellus* Jenkins (ist gleich *C. Lorvisii* Kien. — Ref.) — sämmtlich Arten, welche auch aus den jungmiocänen Ablagerungen von Java bekannt sind. Referent wies gleichzeitig mit Böhm nach, dass auch die altmiocänen Kalke von Java sich auf Madura wiederfinden (vergl. Neue Fundpunkte von Tertiär; Sammlungen . . . pag. 148).

Von besonderer Bedeutung erscheint das Resultat der Untersuchung Böhm's, „dass sich keine wesentliche, innere Verschiedenheit der damaligen Fauna von der heutigen erkennen lässt", dass auf Madura ebensowenig wie früher auf Java Petrefacte gefunden wurden, welche mit solchen aus europäischen und benachbarten Tertiär-Ablagerungen hätten identificirt werden können. Dies hat sich bis jetzt noch stets bestätigt, wenn, wie auch Böhm that, alle schlecht erhaltenen Petrefacte bei der Untersuchung ausgeschieden wurden, während man in Steinkernen bisweilen europäische Arten wiederzuerkennen glaubte. Eine sehr erklärliche Ausnahme bilden nur die Kosmopoliten, unter ihnen Haifische, denn *Carcharodon megalodon* Ag. und *Hemipristis serra* Ag. sind dem Ref. aus dem Tertiär von Java (von Ngembak) bekannt, woselbst sie neben zahlreichen anderen Fossilien durch van Dyk gesammelt wurden. Erstere Art wurde auch schon von Everwyn bei Selatjan auf Java gefunden (Jaarboek van het Mynwezen in Nederl. Oost-Indië 1873. I. pag. 120).

Es möge erlaubt sein, hier schliesslich noch darauf hinzuweisen, dass Böhm sich im Irrthume befindet, wenn er eingangs sagt, dass die vom Ref. herausgegebenen Petrefacte von Java durch Herklots bestimmt seien. Letzterer hat nur die vom Ref. später revidirten Echiniden bestimmt.

[Der Autor dieser Arbeit hat uns ersucht, gelegentlich unseres Referates mitzutheilen, dass bei der Zeichnung des Diagramms von *Spatangomorpha* auf Tab. IV insoferne ein Irrthum unterlaufen ist, als das unpaare Ambulacrum, dessen Tafel-Anordnung in Folge des Erhaltungszustandes an keinem der beiden Stücke zu beobachten ist, nur mit wenig feinen Strichen skizzirt sein sollte, durch ein Missverständniss des Zeichners zu kräftig erscheint, was bei der Correctur leider übersehen wurde. Es sollte durch die leise Andeutung dieses Ambulacrums lediglich die Vollständigkeit des Bildes als solches gewahrt, keineswegs aber die unbekannte Anordnung der einzelnen Täfelchen dadurch erläutert werden. — Der Name *Echinolampas depressus* wurde schon früher von Gray einer in Florida lebenden Art beigelegt. Red.]

K. Martin.

Ameghino: L'antiquité de l'homme dans la Plata. Vorgelegt von Gaudry in d. Sitzg. d. Soc. géol. d. France v. 25. April 1881. (Bull. soc. géol. France. 1880—1881. Ser. 3. T. 9. Paris. S. 370.)

Ameghino vertritt, wie schon früher Cope, die Ansicht, dass die Pampas-Formation pliocänen Alters sei. (Vergl. das Referat in dies. Jahrbuch 1882.

Bd. I. -275-.) Da nun zugleich, und zwar im Gegensatze zu Burmeister, vom Verf. behauptet wird, dass der Mensch ein Zeitgenosse jener bekannten Pampas-Fauna gewesen sei — so folgt, dass, nach Ameghino, dem Genus *Homo* in Süd-Amerika ein (sogar mittel-) pliocänes Alter zukommen würde.

In Betreff des Für und Wider in dieser Frage verweist Ref. auf das bereits in seinem oben angezogenen Referate Gesagte. In ausführlicherer Weise hat sich Ref. auch in seiner, im Folgenden angeführten Arbeit über diese Frage ausgesprochen. (Foss. Säugeth. v. Panin b. Riobamba. Paläontolog. Abhandl. herausg. v. Dames u. Kayser. Berlin 1882. Bd. I. Heft 2.) Derselbe will hier nur wiederholen, dass jene Pampas-Fauna wohl zweifellos der pliocänen Fauna Europas äquivalent ist, d. h. ein derselben gleichwerthiges Entwicklungsstadium darbietet. Dass aber damit noch keineswegs der Beweis geliefert ist, dass beide Faunen auch gleichaltrig seien.

Nach Ameghino ist die Reihenfolge der Faunen in Süd-Amerika die Folgende:

Historische Epoche: Hausthiere.

Neolithische Epoche: Gegenwärtige, eingeborene Fauna.

Meso- und paläolithische Epoche = Quartär. **Menschliche Reste,** *Palaeolama mesolithica, Lagostomus diluvianus, Auchenia diluviana, Cervus diluvianus.*

Pliocän (Terrain pampéen).

Ober-Pliocän. **Menschliche Reste,** *Lagostomus fossilis, Canis Azarae fossilis, Canis cultridens, Cervus pampaeus, Toxodon Platensis, Mastodon.*

Mittel-Pliocän. **Menschliche Reste,** *Smilodon, Arctotherium, Lagostomus angustidens, Canis vulpinus, Doedicurus, Macrauchenia.*

Unter-Pliocän. *Typotherium cristatum, Hoplophorus cristatus, Protopithecus Bonariensis, Ctenomys latidens.*

Miocän (Terrain patagonien). *Megamys, Toxodon Platensis, Nesodon, Homalodontotherium, Saurocetes.* **Branco.**

---

1) H. Burmeister: Description physique de la république argentine. T. 3ème. Animaux vertébrés. 1ère partie. Mammifères vivants et éteints. Avec atlas. Buenos-Ayres 1879; Halle bei Anton; Paris bei Savy. 8°. 55 S.

2) Henri Gervais et Florentino Ameghino: Les mammifères fossiles de l'Amérique du Sud. Buenos-Ayres. Paris bei Savy. 1880. 8°. 225 S.

Wohin soll es, so möchte Ref. ausrufen, mit unserer Wissenschaft der Paläontologie kommen, wenn nicht Bücher wie die vorliegenden entstehen? Bücher, wie diese, welche ein grösseres oder kleineres Formengebiet voll umfassen und das allenthalben zerstreute Material sammeln — sie sind bereits heute zu einer unabweisbar dringenden Nothwendigkeit geworden. Geringer vielleicht mag man den Vortheil schätzen, welchen sie dem Fach-

genossen durch Zeitersparniss gewähren. Unumgänglich nothwendig aber sind sie geworden, wenn bei jener sinnverwirrenden Fülle fossiler Gestalten noch ein correctes Arbeiten möglich bleiben soll.

Der Dank und die Anerkennung der Fachgenossen werden einstimmig solch Unternehmen begleiten. Aber freilich, dasselbe erweckt auch weitere Wünsche: Möchte doch das, was hier an der gesammten fossilen Säugethierfauna Süd-Amerikas geschieht, auch in der nördlichen Hälfte jenes Continentes einen Widerhall finden. Möchte auch dort ein Mann erstehen, der, wie die Verf., uns einen Überblick über die unübersehbare Menge von Formen giebt, welche in rastlosestem Eifer seit einigen Jahrzehnten beschrieben wurden!

Die in der Überschrift zuerst genannte Arbeit von Burmeister bildet eine Fortsetzung seiner bekannten Description physique. Sie behandelt die Säugethiere der Argentinischen Republik und zwar lebende wie fossile. Genera und Arten sind ausführlich beschrieben und z. Th. auch abgebildet.

Anders jenes zweitgenannte Buch von H. Gervais und Ameghino. Dieses beschäftigt sich nur mit den fossilen Säugern, giebt jedoch eine Übersicht über die gesammte fossile Säugethierfauna Süd-Amerikas. Aber die Verf. verheissen uns noch mehr. Das vorliegende Buch soll nämlich nur eine Art von Prodrome bilden, zu einem grossartig angelegten Werke, welches in eingehender Weise dasselbe Thema behandeln wird. Das Buch enthält daher noch keine Abbildungen, sondern giebt nur die Liste der fossilen Formen, deren jede einzelne kurz beschrieben ist. Diese Liste aber nennt nicht weniger als 300 Arten, unter denen sich an 70 neue befinden. Letztere werden am Schlusse des Referates aufgeführt werden. Dagegen ist es natürlich nicht möglich, den beschreibenden Inhalt der beiden Arbeiten hier wiederzugeben. Nur auf Eines möchte Ref. näher eingehen, weil es, obgleich von den Verff. nicht vom geologischen Standpunkt aus betrachtet, doch für eine in dieses Gebiet schlagende Frage von Wichtigkeit erscheint.

Vor nicht langer Zeit wurde die ja allbekannte fossile Säugethierfauna der Pampas-Formation von Cope für pliocänen Alters erklärt (vergl. das Referat in diesem Jahrbuch 1882. Bd. I. -275-). Und auch Ameghino wie Gaudry theilen diese Ansicht (vergl. d. vorige Ref.). Burmeister dagegen erachtete sie stets als dem Diluvium angehörig. Doch will er eine untere Abtheilung, welcher vorzugsweise die ausgestorbenen Geschlechter angehören, von einer oberen unterschieden wissen, welche mehr durch jetzt noch lebende Arten charakterisirt ist. Nur dieser letzteren Abtheilung, die etwa unserer postglacialen Zeit entspricht, sollen nach Burmeister die Reste des Menschen entstammen. Dem gegenüber behaupten nun aber H. Gervais und Ameghino, nicht nur in tiefen, noch unberührten Lagen der Pampas-Formation bei Mercedes menschliche Skelet-Theile mit solchen von *Glyptodon* etc. zusammenliegend gefunden, sondern auch Feuersteinsplitter und mit Einschnitten versehene Knochen jener ausgestorbenen Thiere an anderen Orten entdeckt zu haben. Das aber wäre, wenn es zweifellos sein sollte, von grosser Wichtigkeit. *Homo sapiens* ist in Europa entschiedenes Leitfossil für diluviale Schichten; denn alle vermeintlich tertiären Erfunde sind zweifelhafter Natur.

So lange aber *Homo sapiens* nur in den oberen Schichten der Pampas-Formation nachgewiesen war, konnten die unteren Lagen immerhin dem Pliocän angehören. Liegt er jedoch sicher bereits in den unteren Schichten, so müssen auch diese — wie BURMEISTER will — noch dem Diluvium zugerechnet werden, falls eben der Mensch auch jenseits des Oceanes nur dem Pleistocän angehört! Und in dieser Voraussetzung liegt das Bedenkliche, welches uns der Gefahr, einen Zirkelschluss zu begehen, aussetzt.

Die neuen Arten sind folgende:

Art	Gruppe
Propithecus Bonaeriensis	Primates.
Conepatus Mercedensis	Carnivora.
Canis Azarae fossilis	
„ *cultridens*	
„ *protojubatus*	
Hydrochoerus magnus	Rodentia.
Kerodon major	
„ *minor*[1]	
* *Microcavia typus*	
„ *robusta*	
„ *intermedia*	
„ *dubia*	
Lagostomus fossilis	
Myopotamus priscus	
Ctenomys latigens	
Reithrodon fossilis	
Typotherium pachygnathum	Typotheridae
Toxodon Gervaisii	
„ *gracilis*	
Equus rectidens	
Auchenia gracilis	Ruminantia.
„ *frontosa*	
Palaeolama major	
„ *Owenii*	
„ *mesolithica*	
* *Hemiauchenia paradoxa*	
Cervus dubius	
„ *tuberculatus*	
„ *brachyceros*	
Antilope Argentina	
* *Platatherium magnum*	
Megatherium Gervaisii	Edentata.
„ *Lundii*	
Scelidotherium Taryense	
„ *Capellinii*	

[1] Die neuen Genera sind mit * versehen.

Mylodon Sauvagei	Edentata.
„ *Wienerii*	
„ *Zeballozii*	
* *Pseudolestodon Reinhardtii*	
„ *Morenii*	
„ *debilis*	
„ *bisulcatus*	
„ *trisulcatus*	
Lestodon Bravardii	
„ *Gaudryi*	
„ *Bocagei*	
„ *Blainvillei*	
Doedicurus Urugayensis	
„ *Poucheti*	
* *Euryurus rudis*	
Hoplophorus imperfectus	
„ *perfectus*	
„ *Burmeisteri*	
Glyptodon principale	
* *Thoracophorus elevatus*	
Chlamydotherium typus	
Euphractus aff. *villosus*	
Tolypeutes aff. *conurus*	
Proapus aff. *hibridus*	
Didelphys incertus	Marsupialia.
Otaria Fischeri	Phocidae.

Ausserdem noch mehrere unbenannte neue Genera und Arten.

Branco.

R. Lydekker: Note on some Gondwana Vertebrates. (Records Geol. Surv. of India. Vol. XIV. p. 174.)

Die Beschreibung von Wirbelthier-Resten aus Gondwana-Ablagerungen wird immer bis zu einem gewissen Grade dadurch behindert, dass Huxley für zwei Vorkommnisse dieser Schichten zwar Namen gegeben und dieselben publicirt hat, allein die Beschreibungen dieser Thiere bis heute noch nicht veröffentlicht sind.

In dem vorliegenden Aufsatze wird zunächst ein Unterkiefer erwähnt, der einem Labyrinthodonten angehört und wahrscheinlich eine vollkommen neue Gattung darstellt. Die verwandtschaftlichen Verhältnisse werden aber nicht näher erörtert.

Weiters werden Crocodil-Reste beschrieben, die nahe verwandt sind sowohl mit *Praenchus Hislopi* als auch mit *Belodon*, sich jedoch wohl von beiden unterscheiden lassen. Ein Name wird indessen dafür nicht eingeführt.

Die im vorliegenden Aufsatze am ausführlichsten besprochenen Reste sind Kieferstücke eines *Hyperodapedon*, die mit *Hyperodapedon Granti* Hux. verglichen werden, sich aber sehr wohl davon unterscheiden lassen und für die der Name *H. Huxleyi* Lyd. vorgeschlagen wird. **Waagen.**

C. Grewingk: Über fossile Säugethiere von Maragha in Persien. (Verhandl. k. k. geol. Reichs-Anstalt. 1881. S. 296. N. 15.)

Schon früher war von Maragha durch Brandt und Abich eine Anzahl fossiler Säugethiere bekannt geworden, welche dem Fundort ein diluviales Gepräge verliehen (*Rhinoceros tichorhinus, Elephas primigenius, Bos bison, Cervus elaphus, Equus caballus, Asinus onager*). Neuerliche Erfunde aus derselben Gegend haben nun eine ganz andere Fauna geliefert: *Hipparion, Rhinoceros* sp. (non *tichorhinus*), *Mastodon?, Helladotherium, Tragoceros*. Verf. irrt wohl nicht, wenn er der Ansicht ist, dass beide Faunen verschiedenen Schichten entstammen werden. **Branco.**

Landois: Über die Reduction der Zehen bei den Säugethieren durch Verkümmerung und Verschmelzung. (Correspondenzblatt naturhist. Ver. f. Rheinland und Westphalen 1881. S. 125—129.)

Bei den Wiederkäuern beruht die Reduction der Zehenzahl vornehmlich auf Verschmelzung. Bei den Einhufern aber nur auf Verkümmerung.

Sieht man ab von *Hyaemoschus*, so sind bei lebenden Wiederkäuern die Metapodien zwar verwachsen, die Zehen jedoch noch getrennnt. Ein lebendes Kalb indessen, welches Verf. untersuchte, zeigt auch an den Zehen bereits dieselbe Tendenz zur Verschmelzung, welche an den Metapodien die Regel ist. Denn an dem Mittelfusse sind die, sonst ja getrennten, Gelenkköpfe schon etwas miteinander verwachsen. Die beiden ersten Phalangen sind vorn zwar noch getrennt, hinten aber zu einem einzigen Knochen verschmolzen; und ebenso verrathen die zweiten und dritten Phalangen ihre Zusammensetzung aus zwei Knochen nur noch durch geringe Anzeichen. **Branco.**

R. Hoernes: Säugethier-Reste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau in Steiermark. (Jahrbuch k. k. geol. Reichs-Anstalt. 1882. Bd. 32. Heft 1. S. 153—164. Taf. II und III.)

R. Hoernes: Säugethierreste (*Mastodon* und *Dicroceros*) aus der Braunkohle von Göriach in Steiermark. (Verhandl. k. k. geol. Reichs-Anstalt. 1882. N. 3. S. 40 u. 41.)

R. Hoernes: Säugethierreste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau. (Verhandl. k. k. geol. Reichs-Anstalt. 1881. N. 17. S. 329—331.)

Die mittelmiocäne Kohle von Göriach im Turnauer Tertiärbecken hat die folgenden Säugethierreste geliefert:

1. *Felis Turnauensis* n. f. Eine kleine Katzenform, welche desswegen interessant ist, weil bisher nur weit grössere *Felis*-Arten bekannt geworden sind.

2. *Rhinoceros* aff. *Austriacus* Peters. Ein Prämolar des Oberkiefers, kleiner als der entsprechende Zahn der von Peters aufgestellten Art und auch mit geringer entwickeltem Basalwulste versehen. Aus letzterem Grunde also weniger zu *Aceratherium* hinüberweisend, als dies bei dem echten *Rh. Austriacus* der Fall ist.

3. *Dicroceros fallax* n. f. H. v. Meyer legte auf das sogen. *Palaeomeryx*-Wülstchen bei der Diagnose dieser Gattung entscheidenden Werth. Der Verf. neigt sich jedoch der, auch von französischen Autoren vertretenen Ansicht zu, dass dasselbe kein untrügliches Merkmal sei. Denn es scheine an den vorderen Molaren sogar ganz fehlen zu können und verschwinde überhaupt an tief abgekauten Molaren, so dass H. von Meyer in Folge des letzteren Umstandes mit der Bestimmung *Dorcatherium* selber in einen Irrthum verfallen sei. Daher zieht Verf. den Namen des *Dicroceros* vor.

(Wenn man die starke Variabilität der Basalpfeiler an Zähnen lebender Wiederkäuer in Erwägung zieht, so dürfte a priori Gleiches auch von fossilen Formen wahrscheinlich sein. Gibt es doch selbst von Tylopoden, die, was Ausstattung mit basalen Verstärkungen anbetrifft, weit hinter *Bos* und *Cervus* zurückzustehen pflegen, Gebisse, welche mit langen *Bos*-ähnlichen Basalpfeilern versehen sind. Ref.)

4. *Hyotherium Sömmeringi* H. v. Meyer. Ein letzter Molar des Unterkiefers, wegen weniger complicirteren Baues vermuthlich einem weiblichen Thiere angehörig.

5. *Chalycomis Jägeri* H. v. Meyer non Kaup, denn die durch Meyer von Turnau beschriebene Form hält Verf. nicht für ident mit der Kaup'schen. Es ist dies der dritte Erfund eines biberartigen Thieres aus mittelsteirischen Schichten.

6. *Mastodon* sp. *(angustidens?)*, nur in Fragmenten vorhanden.

Branco.

R. Hoernes: Vorlage von Säugethierresten aus den Braunkohlen-Ablagerungen der Steiermark. (Verhandl. k. k. geol. Reichs-Anstalt. 1881. N. 17. S. 336—339.)

Von Eibiswald und Wies stammende Reste. Besonders interessant ist ein Unterkiefer von *Mastodon angustidens*, an welchem vertikal unter zwei Milchzähnen durch Wegpräpariren des Kiefers die beiden Ersatzzähne sichtbar gemacht wurden. **Branco.**

Pouech: Sur un ossement fossile supposé appartenir a un mammifère, trouvé dans les gris crétacés du Mas-d'Azil (Ariège.) (Bullet. soc. géol. France. 1880—81. Sér. 3. T. 9. 22. Nov. 1880. S. 88—90.)

Wer den Titel obiger Arbeit liest, wird die ausserordentliche Wichtigkeit ermessen, welche dem hier in Frage stehenden fossilen Knochen zu-

kommen würde, wenn er wirklich einem Säugethiere angehörte. Denn derselbe entstammt den obersten Schichten der Kreideformation (Ariège), welche der Mastrichter Kreide äquivalent sein sollen.

Es handelt sich um ein rechtes Hüftbein, welches ungefähr demjenigen eines grossen Pachydermen gleicht. Die Maasse sind angegeben, leider aber fehlt eine Abbildung, so dass ein Urtheil nicht möglich ist.

Branco.

---

1) Bose: Undescribed fossil Carnivora from the Siwalik Hills in the British Museum. (Quarterly Journal Geological Soc. Lond. Vol. XXXVI. p. 119. Pl. VI.)

2) Lydekker: Note on some Siwalik Carnivora. (Records Geol. Surv. of India. Vol. XIV. p. 57.)

3) Bose: Undescribed fossil Carnivora from the Siwalik Hills in the British Museum. (Records Geol. Surv. of India. Vol. XIV. p. 263.)

In den vorliegenden Abhandlungen wird ein ziemlich heftiger Streit ausgefochten, der durch den Inhalt des unter Nr. 1 angeführten Aufsatzes hervorgerufen wurde. In diesem Aufsatze hatte H. Bose nicht nur folgende Raubthiere:

Canis curvipalatus Bose — *Machaerodus palaeindicus* Bose
Hyaena felina Bose — *Felis grandicristata* Bose

neu beschrieben, sondern auch in der Einleitung sich des Längeren über das Alter der Siwalik-Schichten, die er für miocän erklärt, verbreitet.

Gegen beide Theile von Bose's Arbeit wendet sich H. Lydekker. In einer sehr interessanten und eingehenden Erörterung wird von ihm nochmals das neogene Alter der Siwalik-Schichten begründet. Es wird betont, dass die Siwalik-Schichten ein seit dem Ende der Nummuliten-Zeit abgelagertes und bis in die post-pliocäne Zeit hereinreichendes ununterbrochenes Schichtensystem darstellen, und es so natürlicher Weise nicht möglich ist, das ganze System mit irgend einer der Europäischen Schichtenabtheilungen gleichzustellen, dass aber auch die in diesem Schichtensystem enthaltene Säugethier-Fauna nothwendiger Weise zu demselben Schluss führe, dass sowohl miocäne als auch pliocäne Typen hier vertreten seien, das ganze System also nur als Neogen angesprochen werden könne. Daraus aber, dass eine ausschliesslich aus älteren Typen zusammengesetzte Fauna sich nur in den tieferen Lagen findet, während in den höheren Lagen viele ältere Typen neben jüngeren vorkommen, glaubt Lydekker den Schluss ziehen zu dürfen, dass in den Siwalik-Schichten gewissermassen Zwischenbildungen vertreten seien, die, während einer Periode ungestörter Entwicklung abgelagert, das Herüberreichen älterer Typen in jüngere Ablagerungen ermöglichten.

Von Bose's Arten wird:

Hyaena Felina B.	identificirt mit	*H. Siwalensis* Falc. u. Cautl.
Machairodus palaeindicus B.	„ „	*M. Siwalensis* Falc. u. Cautl.
Felis grandicristata B.	„ „	*F. cristata* Falc. u. Cautl.

während *Canis curvipalatus* Bose als ungenügend begründet hingestellt wird.

Bose in seiner Entgegnung erklärt sich zunächst bezüglich des Alters der Siwalik-Schichten einverstanden mit den Ausführungen Lydekker's und gibt in diesem Punkte seine frühere Ansicht auf. Bezüglich der von ihm aufgestellten Arten aber glaubt er wenigstens den *Canis curvipalatus* als hinreichend begründet und *Hyaena Felina* als sicher verschieden von *H. Siwalensis* Falc. u. Cantl. festhalten zu müssen. Auch *Machairodus palaeindicus* dürfte wahrscheinlich von *M. Siwalensis* verschieden sein, doch bedarf diese Verschiedenheit noch einer auf ausreichendes Material gestützten Begründung. *Felis grandicristata* wurde vom Autor bereits bei Aufstellung des Namens als zweifelhaft hingestellt. **Waagen.**

---

1) John W. Judd: On the occurrence of the remains of a Cetacean in the Lower oligocene strata of the Hampshire basin. (Quarterly journal of the geolog. soc. 1881. V. 37. S. 708—709.)

2) H. G. Seeley: Note on the caudal vertebra of a Cetacean discovered by prof. Judd in the Brockenhurst beds, indicative of a new type allied to *Balaenoptera*. (Quarterly journal of the geolog. soc. 1881. Vol. 37. S. 709—712.) 3 Holzschnitte.

Das ältere Tertiär Englands ist ausserordentlich arm an Meeres-Säugethieren. Dem bisher einzigen Erfunde eines solchen, und zwar eines *Zeuglodon Wanklyni* aus dem Barton clay, reiht sich nun ein zweiter, hier beschriebener an. Es ist ein Schwanzwirbel, welcher in unteroligocänen, also etwas jüngeren Schichten zu Roydon gefunden wurde. Eine generische Präcisirung lässt sich nun allerdings auf Grund eines Schwanzwirbels nicht vornehmen. Doch besitzt derselbe ein Interesse dadurch, dass er von den entsprechenden aller lebenden und fossilen Geschlechter abweicht, also jedenfalls ein neues Geschlecht repräsentirt. Dieses zeigt sich dem Genus *Balaenoptera* näher verwandt als demjenigen der *Balaena*.

Branco.

Owen: Description of part of the femur of *Nototherium Mitchelli.* (Quarterly journal of the geolog. soc. London. Vol. 38. Aug. 1. 1882. N. 151. S. 394—396. Taf. 16.)

Das distale Ende eines Femur, aus Queensland in Australien stammend, wird vom Verf. dem Genus *Nototherium* zugeschrieben und auf die Species *N. Mitchelli* bezogen. An der Hand einer Tafel werden die Unterschiede des Knochens von dem entsprechenden der *Phascolomys* und des *Diprotodon* dargelegt. **Branco.**

R. Owen: A Monograph of the fossil Reptilia of the liassic formations. (Palaeontogr. soc. London 1861—1881.)

Das nach langen Unterbrechungen im Jahre 1881 zu Ende geführte Werk zerfällt in 3 Theile:

I. u. II. *Scelidosaurus Harrisoni*, ein Dinosaurier aus dem unteren Lias von Charmouth, Dorsetshire. — Schon im Jahre 1858 wurden die

ersten Reste in Gestalt von Femur und Tibia entdeckt, welche schon damals den Verfasser veranlassten, dieselben wegen ihrer Ähnlichkeit mit *Iguanodon* zu den Dinosauriern zu stellen. Seitdem sind die Skelettreste in grosser Zahl gefunden und zudem ein fast vollständiger Schädel, so dass *Scelidosaurus* zu den am genausten gekannten Dinosauriern gehört. Wir lernen in ihm ein Thier kennen mit kräftigen Hinterfüssen, die jedoch verhältnissmässig schlanker waren, als bei *Iguanodon*, mit schwachen Vorderfüssen, 6 oder 7 Halswirbeln, 16 Rückenwirbeln, einem (keine Rippen tragenden) Lendenwirbel, 4 Sacralwirbeln und mehr als 45 (so viel sind beobachtet) Schwanzwirbeln. Der Kopf ist *Iguanodon* ähnlich, auch in der Bezahnung; letztere zeigt jedoch auch Analogieen mit *Hylaeosaurus* und namentlich *Echinodon* aus dem Purbeck, welchen Verf. als kleinen oder jungen Dinosaurier ansehen möchte. Die Bezahnung ist thecodont. Der Körper war mit Knochenplatten bedeckt, welche namentlich auf den oberen Dornfortsätzen der Schwanzwirbel aufliegend gefunden wurden, aber auch die Seiten des Thieres scheinen z. Th. damit bedeckt gewesen zu sein, wie einzelne Schilder andeuten. — Der Hinterfuss war vierzehig mit stumpfen Endphalangen, vorn scheinen dieselben spitzer und krallenartiger gewesen zu sein.

III. Der dritte Theil zerfällt in drei Abschnitte, welche *Plesiosaurus*, *Dimorphodon* und *Ichthyosaurus* behandeln.

Plesiosaurus wird in 4 Arten beschrieben; zunächst der am längsten bekannte *Plesiosaurus dolichodeirus* aus dem unteren Lias, von welchem drei fast vollständige Skelette vorlagen; ferner *Plesiosaurus homalospondylus* aus den Schichten mit *Ammonites heterophyllus*, welcher von allen Arten den Plesiosauren-Charakter, nämlich die Länge des Halses und die Kleinheit des Kopfes am meisten ausgeprägt zeigt. Taf. VIII stellt das prachtvoll erhaltene Skelett von Whitby dar, welches im Museum der philosophischen Gesellschaft von York aufbewahrt wird. Eine dritte Art ist *Plesiosaurus rostratus* aus dem unteren Lias von Charmouth. Namentlich charakterisirt ihn die eigenthümliche, an *Pistosaurus* des Muschelkalks erinnernde Form des Kopfes. Die Schnauze verschmälert sich nämlich vor den Orbiten plötzlich schnabelartig, ist fast ebenso lang als der übrige Schädel und verbreitert sich vorn um ein geringes. Der Hals ist verhältnissmässig kurz, die Hinterfüsse etwas grösser, als die Vorderfüsse, der Schwanz von der gewöhnlichen Dimension bei Plesiosauren. Die vierte Art heisst *Plesiosaurus rugosus* und stammt aus dem unteren Lias mit *Ammonites stellaris* von Granby in Leicestershire, ähnlich *dolichodeirus*, aber durch grössere Concavität aller, aber namentlich der Schwanzwirbel von den übrigen Arten wohl unterschieden. — Eine fünfte Art, *Plesiosaurus Hawkinsii*, ist im Text nicht ausführlich beschrieben, sondern nur mit einer kurzen Bemerkung auf der Tafelerklärung in zwei Schädeln auf Taf. XVI abgebildet. Es geht aus ihnen hervor, dass diese Art in Bezug auf Ausdehnung des Schnauzentheils ungefähr in der Mitte zwischen *dolichodeirus* und *rostratus* steht.

Der zweite Abschnitt behandelt die Pterosaurier-Gattung *Dimorpho-*

don in der einzigen bisher bekannten Art *D. macronyx.* Die osteologischen Untersuchungen sind auf Taf. XX in der Reconstruction des Skelettes und in der verkleinerten idealen Skizze des lebenden Thieres zusammengefasst. Zunächst fällt am Kopf von *Dimorphodon* die Grösse mit den 3 grossen seitlichen Öffnungen, dem Nasenloch, dem mittleren Durchbruch und der Augenöffnung auf, welche zunächst an *Pterodactylus crassirostris* erinnern. Vorn stehen einzelne grosse Zähne, hinten im Unterkiefer eine Reihe viel kleinerer. 7 Halswirbel, 13 Rückenwirbel, 4—5 Sacralwirbel und 30 Schwanzwirbel setzen die Wirbelsäule zusammen. Der Schultergürtel ist durchaus Pterodactylen-ähnlich, ebenso die Vorderextremität, die durch gewaltige Ausdehnung des Flugfingers auffällt. Der Beckengürtel ist im Wesentlichen auch Pterodactylen-ähnlich, aber besonders durch die Scheibenform und Grösse der Ischia ausgezeichnet, die Ilia dehnen sich prae- und postacetabular (vogelähnlich) aus, das Os pubis ist vorn auch scheibenartig verbreitert. Alle 3 Knochen nehmen muthmaasslich an der Begrenzung des Acetabulum Theil. Der Hinterfuss hat fünf Zehen, von denen I—IV in Krallen enden, V dagegen mit verlängerten Phalangen, ohne Krallenendigung, versehen ist, so dass die Flughaut auch wohl an diesem eine Stütze fand. So stellt ihn auch die ideale Skizze dar, an welcher die Flughaut sogar bis zur Schwanzspitze reichend gedacht wird. Sehr beachtenswerth sind die Betrachtungen, welche Verf. der Beschreibung von *Dimorphodon* bezüglich der Lebensweise, muthmaasslichen Warmblütigkeit, Verwandtschaft mit Vögeln (wobei auch *Archaeopteryx* mehrfach zur Erwähnung kommt) und Reptilien anfügt. Der Abschnitt schliesst mit einer — wie es scheint, bisher völlig übersehenen — Notiz über einen *Rhamphorhynchus* von Pappenheim, der mit *Rh. Gemmingi* die grösste Ähnlichkeit hat, aber durch verschiedene Grössenverhältnisse in den einzelnen Theilen der Hinterextremität unterschieden ist. Verf. nennt die Art *Rhamphorhynchus Meyeri.* Besonders wichtig ist die Entdeckung eines 5. Fingers an dem Hinterfuss, welcher ähnlich gestaltet ist, wie bei *Dimorphodon* und wohl auch hier die Flughaut stützte*.

Die Beschreibung der liassischen Ichthyosauren nimmt, wie erwähnt, den dritten Abschnitt ein. Er beginnt mit einer historischen Einleitung und einer allgemeinen Osteologie dieser Thiere, welche im Wesentlichen Bekanntes übersichtlich zusammenfasst, aber namentlich durch den stets durchgeführten Vergleich mit anderen Reptilien-Ordnungen äusserst anziehend und belehrend ist. — Die Gattung ist durch folgende Arten

* Marsh hat in einer später zu besprechenden Arbeit eine mit Flughaut erhaltene Art *Rhamphorhynchus phyllurus* genannt und gibt als Unterschied von *Gemmingi* u. A. auch das Vorhandensein eines fünften Fingers am Hinterfuss an. Er hat sicher die Owen'sche Notiz übersehen, sonst würde er den Vergleich mit *Rh. Meyeri* Owen nicht ausgelassen haben. Es wird auf diese Marsh'sche Arbeit und die hier angedeuteten Charaktere der Pterosaurier zurückzukommen sein, wenn eine über diesen Gegenstand von Herrn Zittel in nächster Zeit zu erwartende Arbeit erschienen sein wird. W. D.

vertreten: 1. *Ichthyosaurus breviceps*, aus unterem Lias mit *Ammonites Bucklandi* von Brownish in Somersetshire, mit kurzem gedrungenem Schädel und Zähnen, welche an der Basis stark aufgeschwollen sind. 2. *Ichthyosaurus communis*, mit längerer Schnauze und kleineren, aber immer noch recht kräftigen Zähnen. 3. *Ichth. intermedius* und. 4. *Ichth. platyodon*, welche durch andere Dimensionen der Schädeltheile unter einander und von den beiden ersten abweichen. Von *platyodon* ist 5. *Ichth. conchyodon* durch kleinere und schlankere Zähne unterschieden. Ferner werden genannt: 6. *Ichth. longifrons* aus oberem Lias mit *Ammonites bifrons* der Cotteswold Hills. 7. *Ichth. latifrons*, schon 1825 von König beschrieben, von Lyme Regis. 8. *Ichth. acutirostris* mit langer, spitzer, vogelartiger Schnauze, welche bei 9. *Ichth. tenuirostris* noch länger und spitzer wird und in 10. *Ichth. longirostris* das Maximum von Dünne und Länge erreicht. 11. *Ichth. latimanus*, verwandt mit *communis*, aber durch relativ kleinere Hinterextremität unterschieden. 12. *Ichth. brachyspondylus* basirt auf Wirbeln, deren Centren im Vergleich zur Höhe und Breite kürzer sind, als bei anderen Arten. Im Schluss des Abschnittes führt Verf. aus, dass bei der Fischähnlichkeit der Wirbel doch die beiden Querfortsätze (Di- und Parapophysen) auf 2köpfige Rippen hinweisen und damit auf die Fähigkeit, den Rumpf auszudehnen und zusammenzuziehen und damit wieder auf das Vorhandensein von lufthaltenden Organen im Innern des Rumpfes, also auf Luftathmung. Nicht sicher ist für den Verf. die Warmblütigkeit, er neigt eher zur Annahme des Gegentheils. Zuletzt wird die zur Erkennung der Beute in Nähe und Ferne ausgezeichnete Beschaffenheit der Augen hervorgehoben. — Instructive Abbildungen der verschiedenen Skeletttheile, von Individuen mit Jungen im Leibe, durch deren Beobachtung Verf. die Ichthyosauren mit Seeley u. A. für ovovivipar anspricht, und von Resten der Körperhaut, die auch die Füsse umzog, begleiten die Monographie. **Dames.**

J. Leidy: Remarks on *Bathygnathus borealis*. (Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Vol. VIII. 2. ser. Part IV. 449. 1881.) 1 Holzschnitt.

Im Jahre 1854 beschrieb Leidy im Journal der Akademie von Philadelphia ein Fossil aus rothem Sandstein der Prince Edwards-Insel, welches er *Bathygnathus borealis* nannte. Das Stück, eine Kieferhälfte mit Zähnen, liegt jetzt in der Sammlung in Philadelphia. Owen rechnete *Bathygnathus* (Qu. Journ. 1876, 360) zu seinem Theriodontia. Indem nun Leidy in der vorliegenden Mittheilung auf einige nicht richtige Deutungen hinweist, welche seine Abbildung erfahren hat, kommt er zu dem Schluss, dass *Bathygnathus* nicht sowohl mit *Lycosaurus* und anderen Theriodonten, sondern vielmehr mit *Megalosaurus* und *Teratosaurus* verwandt sei.

Benecke.

H. G. Seeley: **The Reptile Fauna of the Gosauformation preserved in the geological Museum of the University of Vienna. With a note on the geological horizon of the fossils at Neue Welt, west of Wiener Neustadt** by E. Suess. (Quart. journ. geol. soc. Bd. XXXVII, 1881, pag. 620—707, taf. XXVII—XXXI.)

Die an der im Titel genannten Localität gesammelten Reptilreste sind vor 11 Jahren in den Abhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt zuerst von Dr. E. Bunzel bearbeitet worden. Seit dieser Zeit ist manches neue dazu gekommen und Verf. hat sich, einer Einladung des Herrn E. Suess entsprechend, der Arbeit unterzogen, das gesammte, alte und neue Material einheitlich darzustellen. Dabei ist denn eine grosse Zahl von Differenzen in den Ansichten der beiden Autoren zu Tage getreten, welche im ersten Theil der Arbeit aufgezählt werden. So z. B. sind die auf der 4. Tafel der Bunzel'schen Abhandlung dargestellten Objecte vom Verf. vielfach anders gedeutet: was dort unter Fig. 1 u. 2 als Knochenschild eines Crocodils angesehen ist, hält Verf. für das eines grossen Dinosauriers; Fig. 3 nach Bunzel ein rechtes Ilium von *Iguanodon Mantelli* ist nach Seeley ein Coracoid eines grossen Dinosauriers und die auf derselben Tafel dargestellten und *Scelidosaurus* zugeschriebenen Schwanzwirbel stellt Seeley zu derselben Gattung, welcher das Coracoid angehört. Die Fig. 11 u. 12 (nach Bunzel Crocodil-Phalangen) werden als Metacarpalia und Metatarsalia eines Dinosauriers betrachtet, zu dem auch die Endphalanx (Fig. 4, 5) gehören soll, welche Bunzel zu *Scelidosaurus* gestellt hatte. Dies nur als Beispiel. So geht es in der Kritik über alle anderen Tafeln fort. Die Resultate Seeley's sind nun folgende: Die zahlreichsten Reste gehören zu einem carnivoren Dinosauriergeschlecht *Crataeomus*, welches in vieler Beziehung *Scelidosaurus* gleicht. Ausserdem kommen noch folgende Dinosauriergeschlechter vor: *Struthiosaurus* (vielleicht in *Crataeomus* aufgehend), *Hoplosaurus*, *Oligosaurus*, *Rhadinosaurus*, *Ornithomerus*, *Megalosaurus*, *Doratodon* (vielleicht mit *Rhadinosaurus* ident) und *Mochlodon*, (also mit Ausserachtlassung des fraglichen *Struthiosaurus* und *Doratodon*) sieben Dinosauriergattungen. Weiter ist je eine Gattung von Crocodilen, Eidechsen und Pterodactylen beobachtet. Die Schildkröten sind durch 2 Gattungen und 5 Arten vertreten, von denen jedoch nur 2 beschrieben wurden. Verf. nimmt an, dass damit die Fauna keineswegs erschöpft ist. — Aus der grossen Zahl der Detailbeschreibungen sei nur einzelnes, besonders Wichtiges hervorgehoben. *Mochlodon Suessi* (Bunzel) ist aufgestellt auf einen rechten Unterkiefer eines Sauriers, der mit *Iguanodon* Ähnlichkeit besitzt, aber sich durch die vorn spitz zulaufende Schnauze genügend unterscheidet. Dazu werden mehrere, sehr an *Iguanodon* erinnernde Zähne, ein Parietale und eine Scapula gerechnet. —

Struthiosaurus austriacus Bunzel wird von Neuem beschrieben; das auffallend vogelähnliche Hinterhauptfragment wird mit *Acanthopholis horridus* verglichen, von dem Verf. eine genauere Beschreibung nach einem, schon von Huxley kurz besprochenen Stück von Folkestone gibt. — Die

Gattung *Crataeomus*, welche, wie erwähnt, die Hauptmasse der Reptilreste geliefert hat, ist zunächst mit *Scelidosaurus* verwandt. Wir lernen in ihm einen Dinosaurier mit wohlentwickeltem Hautskelett kennen; die grossen, über den Schwanzwirbeln liegenden Schilder sind comprimirt und endigen nach oben in einen scharfen, messerähnlichen Rand; auch die flachen, den Rippen aufliegenden Rückenschilder waren gekielt. Ausserdem sind kiellose Schilder mit tiefen Gefässgruben gefunden, die als Bauchschilder betrachtet werden. Aus der Schultergegend stammen muthmasslich Schilder, welche an den Enden in starke Stacheln auslaufen und auf der Mitte eine Anzahl conischer Ossificationen tragen. Endlich ist ein ochsenhornförmiger Schild gefunden, welcher auch zur Vorderextemität gehören könnte. In Rippen und Wirbeln sind nahe Beziehungen mit *Polacanthus* und *Acanthopholis* vorhanden, doch aber wiederum bestimmte Abweichungen. Im Gebiss steht *Crataeomus* denselben Gattungen nahe, aber am besten ist er von jenen durch die Extremitäten unterschieden. Das Schulterblatt ist säbelartig gekrümmt, hat einen kräftigen Acromialfortsatz; der Humerus ist kräftig und weist auf ein Thier mit starken Vorderextremitäten hin, deshalb auch wohl carnivor; denn herbivore Dinosaurier haben schwache Vorderbeine. Das Femur entbehrt des äusseren Trochanter am proximalen Ende, der den Iguanodonten zukommt, und ist ebenso kräftig entwickelt. Die Tibia ist bezeichnend durch ihre stark comprimirte Gestalt und stark nach vorwärts entwickelte Cnemialcrista. Die Fibula ist sehr vogelähnlich und ziemlich ebensogross als die Tibia. Die Metatarsalien und die Phalangen, welche wahrscheinlich hierher gehören, zeigen einen mehr flachen Fuss mit eher breiten als scharfen Klauen. Die Reste von *Crataeomus* werden in zwei Arten getheilt: *Crataeomus Pawlowitschi* Seeley und *lepidophorus* Seeley, welche letztere namentlich durch geringere Dimensionen und feinere anatomische Merkmale im Bau von Scapula, Humerus, Femur und Wirbeln unterschieden ist. — Als *Megalosaurus pannoniensis* Seeley werden 2 Zähne abgebildet, die sich von den bisher bekannten durch Kleinheit, feinere Kerbung und Kürze und Breite der Krone unterscheiden. — *Ornithomerus gracilis* wird das distale Femurende eines Dinosauriers genannt, welches Bunzel als Mitteltheil einer Eidechsenrippe gedeutet hatte. Es ist nur ein Fragment von 5,5 cm Länge, zeigt aber deutlich den inneren Trochanter der Dinosaurier. — *Doratodon carcharideus* Bunzel wird in die Dinosaurier gestellt, nicht, wie der erste Autor es wollte, zu den Crocodilen. *Rhadinosaurus alcimus* Seeley ist wiederum auf eigenthümlich geformte Femora gegründet, zu welchen mit Vorbehalt einige Humeri und Wirbeln gerechnet werden. Da von *Doratodon* nur Kopftheile, von *Rhadinosaurus* nur andere Skelettheile bekannt sind, lässt Verf. die Möglichkeit zu, dass beide Gattungen zusammengehören können. Noch wenig gekannt sind *Oligosaurus adelus* (Scapula, Humerus, Femur, Wirbel), *Hoplosaurus ischyrus* (Humerus, Scapula, Wirbel, Hautschilder, letztere durch eine bemerkenswerthe rhombische Sculptur, wie ein starkes Gewebe anzusehen), deren Merkmale nur im Vergleich mit anderen Formen und in Abbildungen klargelegt werden

können. Von einem Crocodil (*Crocodilus proavus* Seeley) sind zahlreiche Reste, auch Zähne, aufgefunden; die Wirbel sind procoel. Auch eine kleinere Art ist durch einen nicht näher beschriebenen Femurkopf angedeutet. Die beiden Schildkröten sind *Pleuropeltus Suessi* und *Emys Neumayri* genannt. Die Reste, auf denen sie basiren, sind recht dürftig; doch erkennt Verf. noch drei andere, von ihm aber nicht näher beschriebene Arten in denselben. Ein Lacertenwirbel wird als *Araeosaurus gracilis* Seeley, die unzureichenden Pterodactylenreste werden als *Ornithocheirus Bunzelii* Seeley besprochen, aber nicht abgebildet. — Die Abhandlung schliesst mit der im Titel bezeichneten Note von Suess. Die Gosau-Ablagerungen haben sich in praeexistirenden Thälern der triassischen und rhätischen Theile der nordöstlichen Alpen abgelagert und später eine grosse Zahl von Dislocationen und Faltungen erlitten. Sie bilden gewöhnlich grüne Abhänge am Fuss der mauerartig aufsteigenden triassischen und rhätischen Kalke. Bei Hallstatt im Gosauthal bieten mehrere Wasserrisse gute Aufschlüsse, die bei der „Neuen Welt“ bei Wiener Neustadt durch mehrere Kohlengruben gewonnen sind, trotzdem die Schichten sehr gestört sind. Im Grossen und Ganzen ist zwischen beiden Localitäten keine sehr grosse Verschiedenheit. Folgendes ist die Schichtenfolge:

Zuunterst eine kalkige Breccie von verschiedener Dicke, der verfestigte Schutt der ringsum gelegenen Berge. Darauf folgen Süsswasserablagerungen, Sandsteine, Mergel und wenig Kohle mit *Melanopsis, Dejanira, Boysia, Tanalia, Cyclas, Unio* und Pflanzen, Palmen und Farne, wie *Pecopteris Zippei, Microzamia, Cunninghamites* und Dicotyledonen, ähnlich *Magnolia*, also eine Mischung des jüngeren dicotyledonen Typus mit einer Anzahl überlebender älterer Typen. Dies ist der Reptilienhorizont.

Nun beginnen brakische Ablagerungen mit *Cerithium, Omphalia* und *Actaeonella* z. Th. noch mit den vorigen, bisweilen auch mit wahren marinen Schichten mit *Hippurites organisans* und *Nerinaea bicincta* wechsellagernd. Dann folgen lockere Kalkmergel und Mergelkalke mit riffbauenden Corallen und massenhaften Hippuriten, wie *Hippurites cornu-vaccinum, Hippurites sulcatus, Caprina Aguilloni, Sphaerulites organisans* und zahlreichen, reichverzierten Gastropoden. Dies ist die echte französische Turon-Zone mit *Hippurites cornu-vaccinum.* Darüber liegen Schichten von lockern grauen Mergelsandsteinen, auch sehr fossilreich. Die riffbauenden Korallen und Hippuriten sind verschwunden oder sehr selten, die Corallen sind repräsentirt durch wenige Arten von *Cyclolites*, durch *Diploctenium lunatum* und namentlich durch *Trochosmilia complanata.* Hier erscheinen die ersten Ammoniten. Einige der charakteristischsten Fossilien sind *Natica bulbiformis, Cardium productum, Protocardia Hillana, Trigonia limbata* und *Janira quadricostata.* Diese als Zone der *Trochosmilia complanata* zu bezeichnende Schichtenreihe wird an einigen Stellen anscheinend von einem rosenfarbenen Kalk mit *Orbitoides* und kleinen Decapoden überlagert. Der letzte Complex besteht aus lockeren Sandsteinen, welche ausser *Inoceramus Cripsii* in grosser Individuenzahl

keine Petrefacten führen. Verf. schliesst mit den Worten: Ich kann daher nicht positiv aussprechen, dass das Alter der Reptilien, welche Sie zu bearbeiten so freundlich waren, genau das Ihrer Phosphatlager von Cambridge ist; aber sicher ist es, dass sie älter sind als die echten Turonablagerungen und speciell die Zone mit *Hippurites cornu-vaccinum*.

Dames.

H. G. Seeley: On *Neusticosaurus pusillus* Fraas, an amphibious reptile having affinities with the terrestrial Nothosauria and with the marine Plesiosauria. (Quart. journ. geol. soc. Bd. XXXVIII, 1882, pag. 350—366, Taf. XIII.)

Die beiden Exemplare eines kleinen plesiosaurenartigen Thieres, welche Fraas als *Simosaurus pusillus* (cfr. dies. Jahrb. 1882 I, -287-) beschrieben hatte, sind durch den früheren Besitzer, Julius Hoser, nach England geschickt, vom Verfasser untersucht und schliesslich vom British Museum angekauft worden. — Der Name *Neusticosaurus*, also die generische Abtrennung von *Simosaurus*, wird damit begründet, dass die Unterseite des Schädels zwischen Palatinen und Pterygoiden, und anscheinend auch zwischen Palatinen und Maxillen grosse Durchbrüche zeigt, welche bei *Nothosaurus* und *Simosaurus* fehlen. Weiter wird in der verschiedenen Ausbildung der Vorder- und Hinterextremitäten eine besonders interessante Thatsache erblickt. Während die Vorderfüsse nämlich plesiosauren-ähnliche Schwimmfüsse darstellen, in welchen allerdings Radius und Ulna viel länger und dünner sind als bei *Plesiosaurus*, so stellt das Hinterextremitätenpaar Füsse eines auf dem Lande lebenden Thieres dar. Das Femur ist lang und schmal, ebenso Tibia und Fibula. Einige wenige (2) Tarsalknochen und 4 oder 5 mit schmalen langen Metatarsalien und Phalangen versehene Füsse haben wenig Ähnlichkeit mit *Plesiosaurus*, vielmehr mit Landsauriern, namentlich Crocodiliern. Es wird daraus geschlossen, dass die Plesiosaurier Vorläufer gehabt haben müssen, welche Landthiere waren, und erst später sich zu schwimmenden Thieren umgestalteten. In solchen Thieren sieht Verf. den Elterntypus der grossen Saurierabtheilung, welche Meyer *Palaeosauria* genannt hat und in welche hier *Crocodilia*, *Rhynchocephalia*, *Chelonia*, *Ichthyosauria*, *Plesiosauria*, *Anomodontia* und *Dinosauria* einbegriffen werden; ihnen gegenüber stehen die *Cainosauria*, welche *Lacertilia* und *Ophidia* umfassen. [Diese Gruppirung befremdet insofern, als z. B. die Lacertilier unzweifelhaft schon paläozoisch waren, während die Chelonier erst im oberen Jura auftreten. Ref.] — Die Abweichungen, welche *Nothosaurus*, *Neusticosaurus* und Verwandte in der Extremitätenbildung von den typischen Plesiosauriern aufweisen, bedingen die Unterscheidung in zwei Unterordnungen, von denen die erste als *Nothosauria* bezeichnet wird, da der Meyer'sche Name *Macrotrachelia* auch auf die echten Plesiosauren passt. **Dames.**

W. H. Twelvetrees: On soma reptilian teeth from the upper permian cupriferous sandstones of Kargalinsk, near Orenburg, Russia. (Geol. mag. vol. IX. 1882. pag. 337—339. taf. VIII.)

Es werden drei Zähne abgebildet, von denen der erste einem weiter noch nicht bekannten theriodonten Reptil zugeschrieben wird und *Cynodraco major* Owen in der Form nahesteht, jedoch am hinteren Rande feiner gekerbt ist. Der zweite Zahn stellt einen Schneidezahn von *Deuterosaurus biarmicus* Eichwald dar, und der dritte stellt einen am Vorder- und Hinterrande fein gekerbten, gekrümmten, seitlich comprimirten, säbelförmigen Zahn dar, welcher fraglich einem Dinosaurier zugeschrieben wird. **Dames.**

W. Dames: Über den Bau des Kopfes von *Archaeopteryx**. (Sitzungsbericht d. k. preuss. Ak. d. Wiss. 1882. S. 817—819.)

Bei der Untersuchung der im Besitz des hiesigen königlichen mineralogischen Museums befindlichen *Archaeopteryx*, deren Resultate in einer ausführlichen, von Abbildungen begleiteten Beschreibung dargelegt werden sollen, ist durch Blosslegen der bisher noch von Gesteinsmasse bedeckt gewesenen Skelettheile zunächst eine genauere Einsicht in den Bau des Kopfes erlangt worden.

Als das Exemplar für die hiesige Sammlung erworben wurde, sah man auf der freiliegenden rechten Seite des Schädels zwei grosse Öffnungen, von denen die hintere, unter dem Schädeldach gelegene, unschwer als Augenöffnung erkannt werden konnte, und zwar um so leichter, als in derselben ein wohlerhaltener, knöcherner Augenring liegt, der aus einzelnen, schuppenartig übereinanderliegenden Plättchen besteht, ganz so, wie bei sehr vielen der lebenden Vögel. Der vordere Rand dieser Augenöffnung wird durch einen schmalen Knochen gebildet, der, etwas nach hinten gewendet, bis zur Basis des Schädels hinabreicht. Dieser Knochen, der nunmehr als das Lacrimale zu deuten ist, bildet zugleich die hintere Begrenzung einer zweiten, grossen und gerundet-dreieckigen Öffnung, in deren Mitte ein zerquetschtes, aus dem natürlichen Zusammenhange mit den übrigen Schädeltheilen gerissenes Knochenstück liegt. Diese Öffnung ist von denjenigen Autoren, welche über den Kopf der *Archaeopteryx* Mittheilungen gemacht haben, als Nasenloch gedeutet worden, so von C. Vogt** und von O. C. Marsh***. — Es zeigte sich nun, dass der vordere Theil des Schädels noch unter der Gesteinsmasse verdeckt lag, und erst durch sehr sorgfältiges Entfernen derselben ist der Schädel nunmehr in seinen Contouren völlig freigelegt. Hierbei ergab sich das wichtige Resultat, dass vor der bisher als Nasenloch gedeuteten noch eine vordere, dritte Öffnung liegt, welche, schief zur Längsaxe des Schädels gestellt, eine spitz-elliptische Form und eine Länge von 9 mm besitzt. Sie ist hinten durch eine schmale Knochenbrücke von der

* Mit Erlaubniss des Verfassers im Wortlaut wiedergegeben.
** Revue scientifique, 2e Série, XVII. 1879. p. 242.
*** British Association for the Advancement of Science at York. 1881.

mittleren Öffnung getrennt, oben und vorn von einem sehr schmalen Knochen (Theilen des Zwischenkiefers) begrenzt und erreicht die Spitze des Schädels nicht: vor ihr liegt noch ein circa 4 mm langer, gleichseitig-dreieckiger Knochentheil, welcher die Spitze des Schnabels bildet. Diese Öffnung ist es, welche als Nasenloch anzusprechen ist und ganz vom Zwischenkiefer umschlossen wird. Durch die Auffindung derselben ist nun eine viel grössere Ähnlichkeit mit dem Schädel lebender Vögel hervorgetreten, als man bis jetzt zu erkennen vermochte. Wie beim Vogel liegen drei Öffnungen auf der Seite des Schädels, eine hintere — Augenöffnung — eine mittlere, umschlossen vom Lacrimale hinten und Zwischen- und Oberkiefer vorn und unten, eine vordere — Nasenöffnung — ganz im Zwischenkiefer. Durch diese Analogie mit dem Schädel der lebenden Vögel ist aber auch das Studium der übrigen Schädeltheile wesentlich erleichtert. So wird das zerquetschte Knochenstück in der mittleren Öffnung als der innere, aufsteigende Theil des Oberkiefers anzusehen sein und ein langer, an der Schädelbasis hinlaufender, durch den Augenring zum Theil verdeckter Knochen als Theil des Vomer, resp. der Gaumenbeine. Weiter ist das Quadratbein, wenn auch seiner genaueren Gestalt nach nicht mehr zu erkennen, doch deutlich sichtbar, und dicht vor ihm ein kleiner, nur wenig aus dem Gestein hervorstehender Knochen, der seiner Lage nach nur das Pterygoid sein kann. Vom Schädeldach ist wenig erhalten, abgesehen von der mit Kalkspath ausgefüllten Gehirnhöhle eigentlich nur Bruchstücke der Frontalia. Das Hinterhaupt fehlt.

Ein weiteres durch die Entfernung der Gesteinsmasse erzieltes Resultat betrifft die Bezahnung. Zwei kleine, unter der mittleren Öffnung stehende Zähnchen waren schon vor der Blosslegung deutlich sichtbar. Nach derselben sind nun im Ganzen zehn Zähne zu erkennen, welche im Kieferrande stehen. Der vorderste von ihnen ist etwa 2 mm von der Schnabelspitze entfernt; jedoch sind Anzeichen dafür da, dass vor ihm noch ein oder zwei Zähne gestanden haben, die Bezahnung also bis zur Spitze des Schnabels reichte. Die Zähne selbst sind circa 1 mm lang, zuckerhutförmig, sehr spitz und — soweit sich das an einzelnen kleinen Stellen mit wohlerhaltener Oberfläche erkennen lässt — glänzend glatt, ohne senkrechte Furchen oder Streifen. Zwischenräume von kaum 1 mm Länge trennen die einzelnen Zähnchen von einander. Marsh nahm l. c. an, dass die Zähne nur im Zwischenkiefer ständen, da der letzte noch unter dem Nasenloch befindlich sei. Nachdem aber der Nachweis beigebracht ist, dass die bisher als Nasenloch betrachtete Öffnung in der That die mittlere der drei auf einer Schädelseite befindlichen ist, ist vielmehr anzunehmen, dass die Bezahnung sich nicht auf den Zwischenkiefer beschränkte, sondern auch auf den Oberkiefer, wenigstens den vorderen Theil desselben, erstreckte. Ferner hat Marsh die Vermuthung ausgesprochen, dass die Zähne in einer Rinne standen; aber auch dafür hat die bisherige Untersuchung keine Beweise oder Anhaltspunkte geliefert: es scheint vielmehr, dass jeder Zahn in einer besonderen Alveole steht. — Der Unterkiefer ist noch in seiner natürlichen Lage, d. h. in seiner Gelenkung am Quadratbein und mit dem oberen Rande dicht am

Schädel anliegend erhalten. Er zeigt einen postarticularen, nach hinten gewendeten Fortsatz, ähnlich wie er z. B. bei der Gattung *Anser* vorhanden ist. Die Lage des Unterkiefers, also die des geschlossenen Schnabels, verhindert zu beobachten, ob auch im Unterkiefer Zähne stehen, was ich mit Marsh für wahrscheinlich halte. Unter dem Unterkiefer liegt ein Theil eines nadelförmigen Zungenbeinhornes, wie solches bei lebenden Vögeln in ganz gleicher Ausbildung gekannt ist. — Die vielen sehr wichtigen Beziehungen, welche die *Archaeopteryx* im Schädelbau auch zu den Pterosauriern zeigt, werden in der ausführlichen Beschreibung derselben zur Erörterung kommen.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass die noch nicht beendete Blosslegung des Schultergürtels bis jetzt ergeben hat, dass derjenige Theil, welchen C. Vogt * als Coracoïden deutet, sich bei genauerer Untersuchung nicht als Knochen, sondern als Gesteinsmasse erwiesen hat, so dass erst nach Entfernung derselben der Bau des Schultergürtels, soweit die Erhaltung es erlaubt, erkannt werden kann. Alle Folgerungen, welche aus der Beschaffenheit dieser Skelettheile auf die Beziehungen der *Archaeopteryx* zu Vögeln und Reptilien gezogen werden können, werden sich somit noch ergeben müssen.

J. W. Hulke: Note on the Pubis and Ischium of *Ornithopsis eucamerotus*. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXVIII. 1882. p. 372—376. taf. XIV.)

Die beiden Knochen des Beckengürtels zeigen eine auffallende Übereinstimmung mit den betreffenden von *Atlantosaurus*. Im Os pubis befindet sich im erweiterten proximalen Theile das auch bei der amerikanischen Gattung beobachtete Loch, das distale Ende ist in ähnlicher Weise verbreitert; der Unterschied besteht eigentlich nur darin, dass der vordere Rand bei *Ornithopsis* convex, bei *Atlantosaurus* concav ist. Noch grösser ist die Übereinstimmung der Ischia, nur dass die Berührungsfläche mit dem Ilium bei *Ornithopsis* breiter und flacher ist als bei *Atlantosaurus*. Eine Übersicht über die Literatur von *Ornithopsis* schliesst den Artikel.

Dames.

H. Credner: Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. II. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXXIII. 1881. p. 574—603. Taf. XXII—XXIV.)

Dieser zweite Theil enthält die Beschreibung einer zweiten Art von *Branchiosaurus*, *Br. amblystomus*, welche sich durch grosse Nasalia, durch gleichschenklig-dreieckige Postorbitalia, kürzere Jugalia, das Vorhandensein eines Sclerotikalpflasters, anscheinendem Mangel von Kiemenbögen, grössere Wirbelanzahl (25), schlankere Wirbelsäule, einen kräftigen Schup-

* l. c. S. 242, Fig. 18.

penpanzer auf der Bauchfläche von *Branchiosaurus gracilis* und den anderen Arten unterscheidet. Trotz dieser Differenzen hält es Verf. für wahrscheinlich, dass die hier beschriebene Art den ausgewachsenen Zustand von *Branchiosaurus gracilis* (Larvenzustand) darstellt. Da dieses Verhältniss der beiden zu einander nur vermuthungsweise angedeutet ist, sind sie nicht zu einer Art zusammen gezogen. Zahlreiche, vortreffliche Zeichnungen des Verfassers erläutern, auf 3 Tafeln zusammengestellt, den Text.

Dames.

J. V. Deichmüller: Über einige Blattiden aus den Brandschiefern der unteren Dyas von Weissig bei Pillnitz. Mit einer Tafel. Sämmtliche Abbildungen sind Schemata in dreifacher Vergrösserung. (Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis zu Dresden 1882. S. 33 ff.)

Weissig hatte, wie aus den Arbeiten von E. Geinitz bekannt, eine Reihe interessanter Blattidenreste geliefert. Verf. beschreibt ein Prachtstück der Freiberger Sammlung als *Etoblattina flabellata* Germ. sp. var. Stelzneri. Es sind daran beide Vorderflügel, Fragmente der Hinterflügel, das Halsschild und die beiden hinteren Beinpaare erhalten, auch die Lage des vorderen Beinpaares durch wulstförmige Erhöhungen angedeutet. Die Schenkel waren kantig, jedoch ohne Stacheln, die Schienen der Hinterbeine dagegen sind mit deutlichen, in Reihen ziemlich regelmässig angeordneten Dornen besetzt. So scheint sich also auch durch die Beine die Verwandtschaft mit den lebenden Gattungen *Blabera* und *Monachoda* zu bestätigen.

Von einem zwar vollständigen, aber schlecht erhaltenen Exemplare einer auf dem Rücken liegenden Blattine, dem Dresdener Museum gehörig, erschien nur die rechte Seite zur Beschreibung und Abbildung geeignet. Das Stück wird als „*Etoblattina? carbonaria* Germ. var.“ bezeichnet, aus dem Texte geht hervor, dass die von Weissig beschriebene var. Deichmülleri E. Gein. gemeint ist. Zur selben Form soll trotz etwas beträchtlicherer Grösse und trotz einiger Verschiedenheiten des Geäders ein Hinterflügel von Weissig in der Sammlung des H. W. Schmitz-Dumont in Dresden gehören.

Als „*Oryctoblattina oblonga*“ n. sp. wird schliesslich ein vom Verf. gefundener und dem Dresdener Museum überwiesener Vorderflügel dargestellt, der freilich ein so eigenthümliches Randfeld, ungetheilte Externomedianader, einfache Vena internomediana und ein von Längsadern freies Analfeld besitzt, dass er wohl besser einer anderen Reihe von Orthopteren als den Schaben zuzurechnen wäre. **K. v. Fritsch.**

H. B. Geinitz: Ein fossiler Pseudoscorpion aus der Steinkohlenformation von Zwickau. (Sitzungsber. u. Abh. der naturw. Ges. Isis in Dresden 1882. S. 31 und Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft 1882. Bd. 34. S. 238 u. Tb. 14.)

In den tieferen Schichten der Sigillarienzone bei Grube Morgenstern zu Reinsdorf bei Zwickau hat der Herr Cassirer Bley einen Pseudoscorpion entdeckt, welchen Geinitz beschreibt, abbildet und *Kreischeria Wiedei* nennt. Es ist ein gegen 50 mm langes Thier (ohne Kiefertaster und Füsse). Der parabolische Cephalothorax nimmt 15 mm, der Hinterleib 35 mm der Länge ein; letzterer erscheint 28 mm breit. Die gesammte, ursprünglich wohl hornige Körperoberfläche ist mit ungleichen rundlichen Höckern dicht bedeckt. Der Cephalothorax zeigt vorn ein fünfseitiges Mittelschild, an dessen schnabelförmigem Vorderende jederseits eine kleine ovale „Augenhöhle" liegt; daneben zwei kleine Seitenschilder. Eine tiefe umgekehrt T-förmige Mittelfurche hinter dem Mittelschilde scheidet zwei grössere Brustschilder von einander und von dem hinteren Brustringe. Es sind Randplatten der Brustringe vorhanden, an welche sich die 4 Paare grosser, mindestens viergliederiger Füsse befestigen. Der elliptische Hinterleib besteht aus acht Ringen, welche aus Mittelplatten und Randplatten zusammengesetzt, „in ihrer Mitte sattelförmig nach vorn, überhaupt aber etwas wellenförmig gebogen sind". Die hintersten Randplatten enden mit einem kurzen seitlichen Stachel. **K. v. Fritsch.**

H. Woodward: On a series of phyllopod crustacean shields from the upper Devonian of the Eifel; and on from the Wenlock shale of S. Wales. (Geol. mag. vol. IX. 1882. pag. 385—390. taf. IX.)

Bei einem Besuch von Büdesheim, welchen Verf. 1878 mit E. Lee unter Führung von F. Roemer ausführte, wurde er aufmerksam auf dunkle zweilappige Eindrücke, von den „Natives" Tintenflecken genannt, welche er nunmehr als Phyllopodenreste beschreibt. Er vertheilt dieselben in zwei Gattungen, *Cardiocaris* und *Pholadocaris*. — *Cardiocaris* stellt herzförmige Schilder dar, mit tiefem vorderen Ausschnitt, welcher in einigen Exemplaren durch ein dreieckiges Schild ausgefüllt ist, so dass dann der ganze Körper oval erscheint. Verf. nimmt an, dass das häufige Fehlen dieses Theiles darauf zurückzuführen ist, dass bei den Phyllopoden sich die Muskeln der Schwimm-Antennen, die Maxillen und die Kaufüsse an dem vorderen Theil des Kopfschildes befestigen und dass bei der Verwesung dieser vordere Theil sich vom hinteren leicht löste, als schwerer schneller zu Boden fiel und so getrennt von dem blattartigen leichteren Hinterschilde, der länger im Wasser umhergetrieben wurde, zur Ablagerung kam. Die nach verschiedenen Dimensionen und kleinen Formunterschieden aufgestellten, nach den Abbildungen zu urtheilen, jedoch schwer zu trennenden Arten werden *Cardiocaris Roemeri*, *veneris*, *lata* und *bipartita* genannt. *Pholadocaris* ist bei allgemein ähnlicher Form dadurch unterschieden, dass vom Centrum zwei divergirende Furchen nach hinten verlaufen und dass der von ihnen begrenzte Raum durch 12 feine Streifen, welche den Furchen parallel laufen, resp. fächerförmig stehen, eingenommen wird; die einzige Art ist *Pholadocaris Leei* genannt. — Schliesslich wird *Aptychopsis Salteri* nov. sp. aus dem Wenlock-

Shale von Pencarreg (oder Penkerrig) in Caermarthenshire abgebildet und besprochen. — [Die vom Verf. dargestellten Formen sind meines Wissens noch nicht genauer beschrieben, aber den deutschen Paläontologen sehr wohl bekannt. Ihre Deutung als Phyllopoden muss mit grossem Vorbehalt aufgenommen werden; abgesehen von einer ganz oberflächlichen Ähnlichkeit mit manchen Phyllopodenschildern ist für die Ansicht des Verfassers kaum eine Stütze da. Vielmehr würde man an Aptychen von Goniatiten denken können*, wofür jedenfalls der Umstand von Bedeutung ist, dass sie stets da vorkommen, wo Goniatiten häufig sind, ohne deren Begleitung aber noch nicht bekannt geworden sind. Ausser von Büdesheim sind sie z. B. auch von Bicken in unseren Sammlungen vertreten. — Ref.] **Dames.**

H. Woodward: Note on *Ellipsocaris Dewalquei*, a new phyllopod crustacean shield from the upper Devonian of Belgium. (Geol. mag. vol. IX. 1882. p. 444–445 und 4 Holzschnitten.)

Ein ovales, mit concentrischen Linien versehenes, vorn halbkreisförmig ausgeschnittenes Schild wird zu den Phyllopoden gerechnet und mit obigem Namen belegt. Es wurde bei Comblain-la-Tour, in der Provinz von Lüttich, in den „schichtes de Frasnes", also im Unteroberdevon gefunden. — Verf. fügt eine durch Holzschnitte erläuterte Übersicht der verwandten Gattungen hinzu, welche lautet:

Aptychopsis Woodw.
a. Schild längs der Mittellinie durch eine Dorsalnaht getheilt.
b. Nackennaht rechtwinklig.

Discinocaris Woodw.
a. Schild ganz, keine Dorsalnaht.
b. Nackennaht rechtwinklig.

Peltocaris Salter.
a. Schild längs der Mittellinie durch eine Dorsalnaht getheilt.
b. Nackennaht halbkreisförmig.

Ellipsocaris gen. nov. H. Woodw.
a. Schild ganz, keine Dorsalnaht.
b. Nackennaht halbkreisförmig.

[Über die zoologische Stellung vergl. die Bemerkung bei vorstehendem Referat. Ref.] **Dames.**

Fr. Noetling: Über *Lituites lituus* Montf. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXIV. 1882. p. 156—194. Mit zwei Tafeln.)

Der erste Abschnitt der Arbeit behandelt das Gehäuse, das sich bekanntlich aus einem gekammerten aufgerollten und einem gekammerten ge-

* cfr. Graf Keyserling: Reise in das Petschoraland, p. 286. Taf. 13. Fig. 3—7.

streckten Theil, sowie aus der geraden Wohnkammer zusammensetzt. Der aufgerollte Theil besteht aus etwa 4 eng aneinanderliegenden, ein wenig in einander greifenden Windungen von ovalem Querschnitt. Der gestreckte gekammerte Theil bildet einen sehr spitzen Kegel von ziemlich constant bleibendem Wachsthumscoëfficienten und hat einen anfangs ebenfalls noch ovalen, sich aber später immer mehr dem kreisrunden nähernden Querschnitt. Die Höhe der Kammern nimmt zwar im Allgemeinen immer zu; indess sind nicht selten jüngere Kammern (besonders die der Wohnkammer unmittelbar voraufgehenden) beträchtlich niedriger als die älteren. Mit Recht wird daher hervorgehoben, dass die Kammerhöhe keinen specifischen Werth besitzt.

Sehr interessant sind die Beobachtungen an der Wohnkammer. Vom Mundrand wird sehr wahrscheinlich gemacht, dass derselbe mit im Ganzen 4 ohrenförmigen Verlängerungen oder Lappen versehen war, 2 längeren ventralen und zwei kürzeren dorsalen. Jedes Ohr liegt über einem Sattelvorsprung der Anwachswurzeln, während der zwischen je 2 Ohren liegende Ausschnitt mit einer Rückbiegung der Wachsthumsstreifen zusammenfällt. Am tiefsten ist der zwischen den beiden Ventralohren gelegene Ausschnitt. Im Jugendzustande waren wahrscheinlich nur 2 Ohren vorhanden.

Die Wachsthumswurzeln bilden auf Bauch, Rücken und beiden Seiten einen Sinus, während sich zwischen ihnen flache Sättel erheben. Diese Biegungen sind in der Jugend schwächer und erlangen ihre normale Gestalt erst da, wo das Gehäuse sich zu strecken beginnt.

Die Schale besteht von aussen nach innen 1. aus der fein quergestreiften Deckschicht, 2. aus der fein chagrinartig aussehenden punktirten Schicht und 3. aus der blättrigen glatten Schicht. Diese 3 Lagen entsprechen ganz denen des lebenden *Nautilus pompilius*, und zwar 1. der Porcellanschicht, 2. der schwarzen Schicht, 3. der blättrigen Perlmutterschicht.

Bei Besprechung des Sipho wird im Gegensatz zu Lossen und Remelé dessen excentrische Lage hervorgehoben.

Ein weiterer Abschnitt der Arbeit behandelt die Lage des Thiers in der Schale. Schon Quenstedt hatte die Analogie der Schalenskulptur von *Lituites lituus* mit derjenigen von *Nautil. pompilius* wahrgenommen und aus derselben auf eine gleiche Lage des Thiers bei beiden geschlossen. Der Verf. zeigt an den aufgewickelten Wachsthumsstreifen beider Formen, wie gross diese Ähnlichkeit ist. Man muss daraus auf eine analoge Configuration des Mundrandes und aus dieser auf eine übereinstimmende Lage des Thiers schliessen: Bei allen Nautiliden bezeichnet der tiefste Ausschnitt des Mundrandes die (convexe) Bauchseite, der gegenüberliegende flachste Ausschnitt aber die (concave) Rückenseite, der Sipho ist auf die ganze Länge des Gehäuses dem Rücken genähert.

Von Interesse sind weiter auch die Beobachtungen über eigenthümliche Verticallamellen im Innern der Luftkammern. Dieselben stellen sich da ein, wo das Gehäuse die Spirale verlässt, werden dann allmählig stärker, um bald wieder abzunehmen und plötzlich zu verschwinden. Die Unter-

suchung hat ergeben, dass diese Lamellen Verlängerungen einer innersten (noch auf der oben als 3 bezeichneten, glatten Schicht liegenden) krystallinischen Schicht in dem Innenraum der Kammern darstellen. Sie werden als sekundäre Ausscheidungen des Mantels angesehen, die eine Verstärkung des Gehäuses bedingen sollten.

Der letzte Abschnitt der Arbeit endlich enthält Bemerkungen über die Begränzung der Gattung *Lituites* und die Entwickelungsgeschichte von *Lituites lituus*. In sehr künstlicher Weise wurden bis jetzt die beiden Gruppen der perfecten und imperfecten Lituiten unterschieden. Beide zeigen aber in der Mehrzahl der Merkmale so grosse Abweichung, dass es dem Verf. unbedingt geboten erscheint, beiden den Rang zweier verschiedenen gleichwerthigen Gattungen einer Familie der Lituiten zuzugestehen. Den Namen *Lituites* will der Verf. für die perfecten Formen beibehalten sehen.

Dass beide Gattungen trotz ihrer grossen Unterschiede nahe verwandt sein müssen, lehrt die Entwickelung von *Lituites lituus*. Man kann für denselben unterscheiden:

1) Das *Nautilus*-Stadium, wo das Gehäuse ganz einer sehr evoluten *Nautilus*-Schale glich. Mundrand damals wahrscheinlich nur zweilappig.

2) Das Stadium der imperfecten Lituiten, als das Gehäuse zuerst in gerader Richtung zu wachsen begann. Die um diese Zeit mit *L. teres* und *applanatus* bestehende Ähnlichkeit ist unverkennbar, und in der That neigt Verf. zur Annahme, dass *L. applanatus* nur das in Rede stehende Stadium von *L. lituus* darstelle.

3) Das Stadium der perfecten Lituiten, als das Thier die dorsale Einbiegung des Gehäuses im untersten Theil des gestreckten Arms überwunden hatte und stetig in gerader Richtung weiterbaute.

Mit dieser Entwicklungsfolge steht in Harmonie, dass die imperfecten Lituiten in der That früher aufgetreten zu sein scheinen, als die perfecten.

E. Kayser.

L. Würtenberger: Studien über die Stammesgeschichte der Ammoniten, ein geologischer Beweis für die Darwin'sche Theôrie. (Darwinistische Schriften Nr. 5. Leipzig 1880. Mit 4 Stammtafeln und 110 Seiten.)

Im Jahre 1873 veröffentlichte der Verfasser im „Auslande" einen sehr bemerkenswerthen und interessanten Aufsatz, worin er vornehmlich ein biogenetisches Entwicklungsgesetz darlegte, zu welchem er durch das Studium der zu diesem Zwecke besonders geeigneten Ammoniten geführt wurde. Wenn nämlich eine für eine ganze Gruppe wesentliche Veränderung an den Skulpturen oder an den übrigen Charakteren der Ammonitenschale zum ersten Male auftritt, so ist dieselbe nur auf einem Theil des letzten Umgangs angedeutet. Bei den nachfolgenden Generationen schiebt sich dieselbe nach und nach immer weiter gegen den Anfang des spiralen Gehäuses fort, bis sie den grössten Theil der Windungen beherrscht, nur die innersten Windungen widerstehen oft mit grosser Beharrlichkeit diesen Veränderungen.

Es beginnt also die Ammonitenschale mit einem älteren Formentypus und nimmt dann jene Veränderungen in derselben Reihenfolge vor, wie dieselben bei der geologischen Entwicklung der betreffenden Gruppe in langen Zeiträumen aufeinanderfolgten. Wir sehen uns auf diese Weise in den Stand gesetzt, Ontogenie und Phylogenie an demselben Organismenrest zu verfolgen und gewinnen die nachhaltigsten Beweise für das biogenetische Grundgesetz, dass die Ontogenie nur eine kurze Wiederholung der Phylogenie darstelle. Dieses hochwichtige und fruchtbare Gesetz wurde seither schon von mehreren Forschern beachtet und mit Erfolg in Anwendung gebracht. Das vorliegende Buch soll dasselbe im einzelnen erörtern und erhärten und führt uns daher die Entwicklungsgeschichte mehrerer Ammonitenstämme des Jura im Detail vor.

In den ersten 5 Capiteln wird der Armaten- oder Aspidoceren-Stamm, über welchen wir namentlich Neumayr ausführliche Studien verdanken, eingehend abgehandelt. Würtenberger weicht in seiner Darstellung mehrfach von der Neumayr's ab. Während letzterer die Wurzel der Aspidoceren in den Perisphincten des Doggers sucht, betrachtet ersterer die sogen. Liasplanulaten (gen. *Coeloceras*), wie *A. communis* als Stammtypen und sieht in *A. athleta* ein wichtiges Bindeglied zwischen den letzteren und den eigentlichen Perarmaten des Malm, wieder im Gegensatz zu mehreren Autoren, welche mit Quenstedt die innige Verwandtschaft des *Am. athleta* mit *Am. annularis* (*Peltoceras*-Stamm) als erwiesen betrachten. Die Entwicklung der Perarmaten durchläuft folgende Hauptstadien: Auftreten der äusseren Stachelreihe, Auftreten der inneren Stachelreihe und Zurücktreten der Rippen, Aufblähen der Windungen, Verschwinden der äusseren Stachelreihe, gewöhnlich verbunden mit Engerwerden des Nabels, Verschwinden der inneren Stachelreihe.

Im 6. Capitel wird die Stammesgeschichte der Nachkommenschaft des *Am. annularis* besprochen. Auch hierin geht Würtenberger von den Anschauungen Neumayr's, Waagen's u. A. vielfach ab, namentlich bezüglich der Einreihung des *Am. biplex*, sowie des *Am. contortus*, *Venetianus* etc. *(Simoceras)* in diesen Stamm.

Das 7. und 8. Capitel ist der Stammesgeschichte der Planulaten oder Perisphincten, das 9. der einiger Nachkommen der Coronaten gewidmet. Unter den letzteren sind verstanden die *Uhlandi*-Reihe, die *Strauchianus*-Gruppe, die *Anceps mutabilis*-Reihe und der *Jason*-Zweig, — eine Zusammenstellung, die ebenfalls mit den gangbaren Anschauungen in Widerspruch steht.

Das 10. Capitel, welches von jedem Paläontologen und Biologen mit grossem Nutzen und Vergnügen gelesen werden wird, bespricht den Speciesbegriff in der Paläontologie, gesetzmässige Abänderungen der Schalenskulpturen, das Gesetz der Anpassung im reiferen Lebensalter und das Gesetz der frühzeitigen Vererbung. Sodann wird auf den Nutzen einiger Abänderungen bei den Ammoniten, auf ammonitische Nebenformen und endlich auf den einstämmigen oder vielstämmigen Ursprung der Ammonitengruppen eingegangen. In letzterer Hinsicht wird betont, dass der Ursprung natürlicher Gruppen stets ein monophyletischer ist.

Da der Verfasser demnächst eine mit Abbildungen ausgestattete Monographie in Aussicht stellt, so dürften die voranstehenden Zeilen als vorläufige Inhaltsangabe genügen. **V. Uhlig.**

A. Remelé: Über einige gekrümmte untersilurische Cephalopoden. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1882, p. 116. Mit einer Tafel.)

Es werden hier zunächst beschrieben und abgebildet zwei Arten der vom Verf. unlängst (vergl. dies. Jahrb. 1882. I. -300-) aufgestellten, zu *Lituites* gehörigen Untergattung *Strobolituites* [= *Ancistroceras* (Boll) Dewitz], nämlich *Str. undulatus* Boll sp. und *Bollii* n. sp., beide aus Geschieben von Orthoc renkalk bei Eberswalde und Neubrandenburg.

Sodann werden beschrieben und z. Th. illustrirt 7 Arten einer neuen Gattung *Rhynchorthoceras*. Es sind das eigenthümliche Orthoceren-artige rasch an Dicke anwachsende Formen, deren unterstes Ende schwach bogenartig gekrümmt ist. Kammerwände sind ziemlich nahestehend, flachgewölbt, Suturen geradlinig. Oberfläche mit kräftigen, mehr oder minder undulirten Querstreifen. Verf. sieht den fraglichen Typus als Mittelglied zwischen den regulären Orthoceren und den perfecten Lituiten an. Mit Rücksicht auf die Biegung der Spitze und besonders auf die Beschaffenheit der Schalenskulptur möchten wir für unsern Theil eine innigere Beziehung zu den Lituiten annehmen. Die Gattung scheint ganz auf den oberen Theil des Orthocerenkalks, Fr. Schmidt's Echinosphäritenkalk beschränkt zu sein. Die 7 beschriebenen Arten sind: *Rh. Breynii* Boll. sp., *Beyrichii* n. sp., *Zaddachii* n. sp., *Damesii* Dewitz sp., *Oelandicum* n. sp., *Angelinii* Boll sp., *tenuistriatum* n. sp. *Oelandicum* stammt aus anstehenden Schichten von Öland, die übrigen Arten wurden als Geschiebe an verschiedenen Punkten des norddeutschen Diluviums gefunden. **E. Kayser.**

B. Lundgren: Om en Belemnit fraan Preobraschenie-ön. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förh. Stockholm 1881. Nr. 7. 3—7.)

Durch die Vega-Expedition wurde von der Insel Preobraschenie das Fragment eines Belemniten mitgebracht, welchen Lundgren meint zur Gruppe der Acuarien d'Orbigny's stellen zu sollen, obschon sich die Art nicht mit Sicherheit bestimmen liess. Nach einem specielleren Vergleich mit einer Anzahl allerdings recht verschiedenartiger Belemniten gelangt der Verf. zu dem Resultat, dass das vorliegende Exemplar nur dem Dogger oder Malm entstammen könne. **E. Cohen.**

Godwin-Austen: On a fossil Species of *Camptoceras*, a Freshwater Mollusk from the Eocene of Sheerness-on-Lea. (Quart. Journ. Geol. Soc. XXXVIII. 2, No. 150, S. 218, Taf. V.)

In einer Septarie innerhalb der obersten 150 Fuss des London-clay der Insel Sheppey (Kent) hatte Shrubsole eine Anzahl kleiner links

gewundener Gastropoden mit freien Windungen, bis zu 6,5 mm lang und 1,5 dick, gefunden, welche zu der ostindischen Süsswasser-Gattung *Camptoceras* gestellt und als *C. priscum* beschrieben werden. **von Koenen**

TOURNOUËR: Sur une nouvelle espèce de coquille de smarnes de Gaas (étage tongrien) voisine des Tridacna. (Bull. Soc. géol. de France. 3 série t. X, No. 4, Taf. VI.)

TOURNOUËR beschreibt von Larrat bei Gaas (Oligocän) die einzige bekannte sehr defekte rechte Klappe als *Byssocardium Andreae*. Dieselbe ist dreieckig, gekielt, vorn stark klaffend, hat einen länglichen Schlosszahn und hinten zwei Seitenzähne. Er rechnet die Gattung *Byssocardium* zu den Tridacnaceen und meint, dass sie sonst durch *Lithocardium* sich den Cardiaceen näherte. **von Koenen.**

MUNIER-CHALMAS: Sur le genre *Byssocardium*. (Bull. Soc. géol. de France. 3me série t. X, 1882, No. 4, S. 228.)

Die Gattung *Byssocardium* wird aufgestellt für das *Lithocardium emarginatum* der Sables moyens von Anvers und eine neue Art (*B. Andreae* TOURNOUËR) von Gaas. Es sind dies Lithocardien, welche dicht vor den Wirbeln einen weiten Byssus-Ausschnitt haben. Die Ränder desselben sind ähnlich wie bei Tridacna gefaltet, der vordere Muskeleindruck ist sehr schwach und liegt unter dem hinteren Schlosszahn.

von Koenen.

A. HALFAR: Über ein grosses *Conocardium* aus dem Devon des Oberharzes. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. G. 1882, p. 1.) Mit einer Tafel.

Die fragliche Form, die den Namen *C. Bockbergense* erhält, stammt aus einem ausgelaugten kalkigen Grauwackenschiefer, welcher die Basis der *Calceola*-Schichten bildet. Sie zeichnet sich besonders durch ihre gigantischen Dimensionen aus, wie solche wohl bei carbonischen Species nicht selten sind, bei devonischen und silurischen aber bisher unbekannt waren.

Die Art besitzt eine ausgezeichnete Schleppe, d. h. der vordere und der hintere Schalentheil — wohl mit vollem Recht deutet der Verf. (ebenso wie WOODWARD) das abgestutzte Ende als das hintere — stossen in einem schneidigen, schleppenförmigen Kiel zusammen, der den abgestutzten Klappentheil in Gestalt zweier krummflächiger Sicheln umrahmt.

Interessant und neu, wenn auch ihrer Bedeutung nach noch unerklärt, ist eine röhrenförmige Durchbohrung des tiefsten, dicksten und breitesten Theils der Schleppe. Einen ähnlichen „Canal" hat Verf. auch beim carbonischen *C. hibernicum*, sowie bei *Pleurorhynchus trigonalis* J. HALL beobachtet. **E. Kayser.**

Th. Davidson: Monograph of British fossil Brachiopoda. Vol. V, part I: Devonian and Silurian Supplements. (Palaeontograph. Soc., 1882.)

Supplement to the Devonian Brachiopoda. 62 Seiten und 3 Tafeln.

Dieser Nachtrag bildet eine beträchtliche Erweiterung unserer Kenntniss der englischen Devonbrachiopoden. Wir finden nicht nur die Beschreibungen zahlreicher neuer Arten (besonders aus dem Mitteldevon von Torquay), sondern auch mehrfache Berichtigungen in der Nomenclatur schon bekannter Arten, sowie Änderungen in der generischen Classification verschiedener Species. Diese letzteren betreffen besonders die Spiral-tragenden Formen und sind zum grössten Theil den bewunderungswürdigen Präparaten des Reverend N. Glass zu verdanken, deren schon früher Erwähnung geschehen (dies. Jahrb. 1881, II. R. 258).

Im Ganzen nimmt Davidson jetzt etwa 100 gut begründete Arten von englischen Devonbrachiopoden an. Dieselben vertheilen sich auf 30 Gattungen. Mit der Eifel (und zwar ganz überwiegend mit den mitteldevonischen Schichten jenes Gebietes) hat England nach den bisherigen Ermittelungen nicht weniger als 46 Arten gemein.

Aus der speciellen Artenbeschreibung heben wir Folgendes heraus:

Die kleine *Terebratula juvenis* Sow. und ebenso eine andere, früher als Varietät von *Terebr. sacculus* betrachtete Form werden auf Grund einer langen in ihrem Inneren aufgefundenen Schleife bei *Waldheimia* classificirt.

Phillips *Terebr. virgo* wird nach der Beschaffenheit ihrer Schleife zu der in Europa bisher noch nicht nachgewiesenen Billing'schen Gattung *Centronella* gestellt.

Phillips *Terebr. lens*, die von verschiedenen Autoren bei *Atrypa*, *Spirigerina* und *Retzia* classificirt worden war, wird auf Grund des zum ersten Male völlig klargelegten eigenthümlichen Baues ihres Spiralapparates zur Gattung *Kayseria* erhoben.

Ebenso wird für die bekannte kleine *Terebr. lepida* Gf. die neue Gattung *Bifida* aufgestellt. Der Name spielt auf einen gabelförmigen Fortsatz des die beiden Spiralen verbindenden Schleifenstückes an. Ausser der oben genannten wird zu der fraglichen Gattung noch eine zweite, neue Art *B. Huntii*, gerechnet.

Von *Uncites gryphus* werden zwei prächtige, die eigenthümliche innere Structur vollständig klarlegende Abbildungen gegeben, die übrigens bereits im Geological Magazine (April 1881) bekannt gemacht worden waren.

Eine andere, ebenfalls bereits im Geol. Magazine aufgestellte spiraltragende Gattung ist *Glassia*. Während von derselben bis jetzt nur 2 silurische Arten bekannt waren, lernen wir hier jetzt auch einen devonischen Vertreter kennen.

Interessant ist die Entdeckung der kleinen, vom Ref. früher als *Mystrophora areola* beschriebenen Eifeler Form auch im englischen Mitteldevon. Der Name *Mystrophora* muss dem älteren, dem Ref. unbekannt

gebliebenen HALL'schen Gattungsnamen *Skenidium* weichen. Derselben Gattung gehört auch die obersilurische *Orthis Lewisii* an.

Supplement to the Silurian Brachiopoda. S. 63—134, Taf. IV—VII (Schluss noch ausstehend!).

Dieser Nachtrag beginnt mit Mittheilungen über die Gliederung des Silur in England überhaupt und Shropshire insbesondere. Der Verf. verfehlt bei dieser Gelegenheit nicht, sich gegen den Vorschlag von LAPWORTH auszusprechen, die überall eingebürgerte Bezeichnung „Untersilur" durch den neuen Namen „Ordovicisches System" zu ersetzen.

Die darauffolgende Artenbeschreibung beginnt mit zwei Waldheimien. Dies ist desshalb bemerkenswerth, weil man bis vor Kurzem das Hinabsteigen der Terebratuliden ins echte Obersilur noch nicht kannte.

Sodann folgt ein längerer, den spiraltragenden Brachiopoden gewidmeter Abschnitt. Der Verf. nimmt für dieselben zur Zeit 31 Gattungen an, die er in vier Familien eintheilt. Die Gruppirung und die zeitliche Verbreitung dieser Gattungen ist aus der folgenden Tabelle (S. 334) ersichtlich.

Weiter folgt ein Bericht des Rev. N. GLASS über die von ihm befolgte Methode behufs Blosslegung der inneren Structur bei paläozoischen Brachiopoden.

Daran schliesst sich sodann die Beschreibung einer Reihe spiraltragender Brachiopoden aus dem englischen Silur, wobei Verf. zur Vervollständigung seiner Mittheilungen über die Eintheilung der spiraltragenden Brachiopoden auch einzelne nicht englische (besonders amerikanische) Arten bespricht.

Wir heben aus diesem Abschnitt Folgendes hervor:

Dayia. Typus dieser Gattung ist SOW.'s *Terebratula navicula.*

Whitfieldia. Typus ist *Atrypa tumida* DALM.

Glassia. Typus ist *Atrypa obovata* SOW.

Alle 3 Gattungen wurden bereits im Geological Magazine (1881) charakterisirt. [Vergl. dies. Jahrb. 1881, II. -258- u. -423-; auf der letztgenannten Seite Holzschnitte des inneren Apparates von *Dayia* und *Whitfieldia*!]

Anazyga. Typus dieser neuen Gattung ist *Atrypa recurvirostris* HALL. Richtung der Spiralkegel wie bei *Zygospira.* Dieselben bestehen aus etwa 5 locker aufgerollten Umgängen und werden durch eine halbkreisförmige, ihre convexe Seite dem Wirbel zukehrende Schleife verbunden.

Hindella. Typus: *Athyris umbonata* BILL. Die aus etwa 6 locker aufgerollten Umgängen bestehenden Spiralen sind nach auswärts gerichtet. Ihre beiden Hauptäste sind an der Schlossplatte befestigt und werden durch ein gabelförmiges, zwischen den beiden Spiralkegeln liegendes Schleifenstück verbunden. Diese sowie die vorige Gattung sind bis jetzt nur aus dem nordamerikanischen Silur bekannt.

Ambocoelia. Typus dieser schon vor längerer Zeit von HALL aufgestellten Gattung ist *Orthis umbonata* CONR. HALL rechnet hierher auch den devonischen *Spirifer Urei*, von welchem DAVIDSON glaubt, dass er vom carbonischen *unguiculus* und vom permischen *clannyanus* nicht zu trennen sei.

Gattungen.		Silur.	Devon.	Carbon.	Perm.	Trias.	Lias.
1) Familie der Spiriferiden King, 1846.							
1. Gruppe	*Spirifera* Sow., 1815	—	—	—	—		
	Ambocoelia Hall, 1860	..	—	—	—		
	Cyrtia Dalm., 1828	—	—				
	Syringothyris Winchell, 1863	..	..	—			
2. Gruppe	*Cyrtina* Dav., 1858	—	—	—			
3. Gruppe	*Spiriferina* d'Orb., 1847	—	—	—	—	—	—
	Suessia Desl., 1854	..	..	..	..	..	—
4. Gruppe	*Reticularia* M'Coy, 1844	..	—	—			
2) Familie der Nucleospiriden Dav., 1881.							
1. Gruppe	*Nucleospira* Hall, 1839	—	—				
	Retzia King, 1850	—	—	—	—		
	Meristina Hall, 1867	—					
	Hindella Dav., 1882	—					
	? *Trematospira* Hall, 1857	—					
2. Gruppe	*Dayia* Dav., 1881	—					
3. Gruppe	*Uncites* Defr., 1825	..	—				
3) Familie der Athyriden Phill., 1841.							
1. Gruppe	*Athyris* M'Coy, 1844	—	—	—	—		
	Kayseria Dav., 1882	..	—				
	Whitfieldia Dav., 1881	—					
	Bifida Dav., 1882	..	—				
2. Gruppe	*Meristella* Hall, 1859	—	—				
	Merista Suess, 1851	—	—				
4) Familie der Atrypiden Dall, 1877.							
1. Gruppe	*Atrypa* Dalm., 1828	—	—				
	Coelospira Hall, 1863	—					
2. Gruppe	*Thecospira* Zugmayr, 1880	..	..	..	..	—	
	Anoplotheca Sandb., 1855	..	—				
	Koninckina Suess, 1853	..	..	..	..	—	
	Koninckella Mun.-Chalm., 1880	..	..	..	..	..	—
	Davidsonia Bouch., 1847	..	—				
	Glassia Dav., 1881	—	—				
	Zygospira Hall, 1862	—	—				
	Anazyga Dav., 1882	—					

Vereinfacht hat sich die Classification der spiraltragenden Brachiopoden durch die zahlreichen neuen vorstehend genannten Gattungen nicht. Man könnte vielleicht sogar fragen, ob die generische Scheidung nicht etwas zu weit getrieben sei. Der Nachweis von Spiralen und auch die Ermittlung der Richtung derselben werden fortan noch nicht genügen um einen spiraltragenden Brachiopoden richtig zu classificiren. Es wird dazu vielmehr eine vollständige Erforschung seines inneren Baues nöthig zu sein. Aber es ist nicht zu läugnen, dass schon die blosse Thatsache, dass bei einer ganzen Reihe spiraltragender Brachiopoden der innere Apparat in grösster Vollständigkeit klargelegt worden ist, einen wesentlichen Fortschritt darstellt. Auch hat gerade dieser Fortschritt sehr wesentlich zur Erkenntniss der natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse der spiraltragenden Brachiopoden beigetragen, wie solche in der obigen Gruppirung ihren Ausdruck finden.

E. Kayser.

L. Szajnocha: Ein Beitrag zur Kenntniss der jurassischen Brachiopoden aus den Karpathischen Klippen. (Sitzungsber. d. Wien. Akad. Bd. LXXXIV. 1881.) 2 Taf.

Aus den jurassischen Klippen der Karpathensandsteinzone des östlichen Theiles Nord-Ungarns sind nach und nach eine Anzahl Brachiopoden in die Sammlungen der geologischen Reichsanstalt gelangt, welche der Verfasser untersuchte. Sie stammen aus den Grenzschichten zwischen mittlerem und oberem Jura, welche in der sog. Hierlatzfacies entwickelt sind. Die Klippe Dalha ist der Hauptfundort. Folgende Arten werden besprochen und die mit einem * versehenen abgebildet:

* *Terebratula hungarica* Suess M. S. mit *T. dorsoplicata* non Balin, *T. ovoides* aus englischem Unteroolith und *T. Tychaviensis* aus dem Stramberger Kalk verglichen.

* *Terebratula Dalhae* n. f. Biplicate Form.

* *Terebratula gravida* n. f. *Ter. Trigeri* ähnlich.

* *Terebratula subcarpathica* n. f. Nähert sich der *T. carpathica* Zitt.

* *Pygope vicaria* n. f. Soll die Vertreterin der *T. bifrons* aus Vilser Schichten sein.

* *Waldheimia orba* n. f. Mit liasischen Formen, wie *T. Lycetti* verwandt.

Rhynchonella trigona Qu.

Rhynchonella plicatella Orb.

Rhynchonella sublacunosa Szajn.

Aus den aufgeführten Arten, insbesondere *Rh. trigona, Rh. plicatella* und *Pygope vicaria* wird geschlossen, dass die röthlichen Crinoidenkalke und die weissen krystallinischen Kalke der Klippe Dalha ein Äquivalent der Vilser Kalke darstellen, also in das obere Callovien gehören.

Benecke.

Adolf Engler: Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der

Tertiärperiode. II. Theil: Die extratropischen Gebiete der südlichen Hemisphäre und die tropischen Gebiete. 1882. 386 Seiten mit einer pflanzengeographischen Erdkarte. (Dies. Jahrb. 1880. II. -259-)

Nach einer Übersicht über die ziemlich spärlichen phytopaläontologischen Untersuchungen in den Tropen und auf der südlichen Halbkugel erwähnt Verf. p. 11, dass Ochsenius bei Coronel im südlichen Chile (etwa 36° s. Br.) eine wahrscheinlich miocäne Braunkohlenfauna entdeckt hat, welche F. Kurtz bearbeitet. Letzterer erwähnt *Sequoia* cfr. *Tournalii* Sap., *Pteris* cfr. *eocenica* Ett. u. Gardner und Lauraceenblätter; Proteaceen und Myricaceen fehlen.

Cap. 15 nimmt Engler an, dass in der Tertiärperiode 4 Florenelemente auf der Erde existirt haben: 1. Das arcto-tertiäre Element mit zahlreichen Bäumen und Sträuchern, besonders Coniferen, wie sie jetzt in Nordamerika und dem extratropischen Ostasien herrschen; es fand sich damals rings um den Pol und war südlich etwa durch die Verbreitungslinie der Palmen begrenzt. Coniferen waren besonders zahlreich im nördlichen Grönland, auf Spitzbergen, am Mackenzie; weiter südlich waren sie seltener. An der Südgrenze vermischte sich dieses Element im Eocän und Oligocän mit dem paläotropischen. 2. Das paläotropische Element, ausgezeichnet durch die in den Tropen der alten Welt dominirenden Familien und das Fehlen gewisser Gruppen aus dem arcto-tertiären Gebiete. Es erstreckte sich in der Tertiärperiode vom südlichen England bis Japan, von Westafrika bis Neuguinea, Neucaledonien, Nord- und Ostaustralien. 3. Das neotropische oder südamerikanische Florenelement, jetzt in Brasilien und Westindien vertreten. 4. Das altozeanische Element, jetzt in Australien und den ozeanischen Inselgebieten, besonders der südlichen Hemisphäre. **Geyler.**

C. D. Walcott: On the Nature of *Cyathophycus*. (The American Journal of Science. 3 ser., vol. XXII, No. 131, November 1881, p. 394, 395.)

Nach des Autors Untersuchungen soll das früher als Alge unter dem Namen *Cyathophycus* (*reticulatus* und *subsphaericus*) beschriebene Fossil ebenso wie *Dictyophyton* ein Kieselschwamm aus der Verwandtschaft von *Euplectella* sein. **Steinmann.**

R. Zeiller: Notes sur la flore houillère des Asturies. (Mémoirs de la Soc. géolog. du Nord, tome I, Lille 1882, p. 1—22.)

Der Verf. berichtet über eine Sammlung von Steinkohlenpflanzen aus Asturien, welche Herr Barrois mitgebracht hat. Schon die Commission der Mapa geologico de España (Boletin, t. II, 1875) hatte eine Sinopsis de las especias fossiles que se han encontradon en España und in t. III u. IV Abbildungen publicirt, die jedoch zum Studium nicht genügen, da letztere aus andern Werken entlehnt sind. 1877 gab Grand'Eury (Flore carbonif. du dép. de la Loire etc. p. 431) eine Liste der Arten von Langreo und schloss daraus: „dass das grosse Kohlenmassiv von Asturien im Allgemeinen der

mittlern Abtheilung zugehöre, nicht dem Kohlenkalke", wie man angenommen hatte. Durch Arten von Mieres wurde dies später von ihm bestätigt (Ann. des Mines, VII sér., t. XII, 1877, p. 372); indessen würden die Lager von Arnao, nördl. Oviedo, wohl der obern Steinkohlen-Abtheilung angehören, was auch schon aus den von GEINITZ (dies. Jahrb. 1867, S. 283) von dort mitgetheilten Pflanzen folgt.

Von den Punkten, von welchen BARROIS Material lieferte, liegen 7 im bassin central, im Osten oder Norden: Onis, Santo-Firme nördl. Oviedo, wozu Arnao und Ferroñes kommen, im Südwesten und Westen: Quiros, Lomes, Tineo, im Süden: Cordal de Leña westlich Pola de Leña. Zur obern Abtheilung der Steinkohlenformation gehörig erweisen sich: Tineo, Lomes, Arnao, Ferroñes, letztere 2 wahrscheinlich noch ein wenig höher als die ersteren; zur mittlern Abtheilung zählen: das ganze bassin central und Santo-Firme, letzteres wohl etwas tiefer als die andern Orte; endlich würde Cordal de Leña zur untern Abtheilung oder dem Culm gehören. Das Alter der kleinen Becken von Quiros und Onis lässt sich nicht näher fixiren. Die Bestimmung des Culm basirt nur auf dem Vorkommen von *Sphenopteris distans*. Nachstehend geben wir die Verbreitung der gefundenen Pflanzen tabellarisch an. Es bedeutet darin

+ Vorkommen nach der Sammlung von BARROIS.

× Vorkommen nach Angabe von GEINITZ (Arnao). Hier giebt G. ausserdem noch an: *Calamites cannaeformis, Neuropteris gigantea (?), Odontopteris Brardi, Sigillaria Brardi, S. cyclostigma, S. Knorri (?), S. Dournaisi (?), S. mamillaris*.

* Vorkommen nach einer Sammlung im Muséum d'Hist. nat. (Ferroñes), nach ZEILLER, wo ausserdem sich findet: *Odontopteris Brardi*, *Pecopteris unita, Sphenopteris* cf. *goniopteroides* LESQ., *Pecopteris arguta (?)*.

(s. Tabelle S. 338.)

NB. *Neuropteris tenuifolia* (der Tabelle). Hierzu rechnet ZEILLER *Odontopteris neuropteroides* RÖM. vom Piesberg und *Odontopteris britannica* GEIN.

Neuropteris Scheuchzeri HOFFM. umfasst nach ZEILLER *N. angustifolia, acutifolia* BRG., *cordata* L. H., *hirsuta* LESQ., *Dictyopteris Scheuchzeri* RÖM., non RÖHL, *Dict. cordata* RÖM., RÖHL (pars).

Walchia piniformis. Die hier gefundene Art bezeichnet ZEILLER näher *piniformis* verwandt als irgend einer andern. **Weiss.**

JOHANNES FELIX: Studien über fossile Hölzer. Inaugural-Dissertation. Leipzig 1882. 82 Seiten mit 1 Taf.

Die Arbeit liefert wichtige Beiträge zur Kenntniss der fossilen Hölzer, insbesondere auch von aussereuropäischen Fundorten. Bei Bestimmung dieser Hölzer treten grosse Schwierigkeiten entgegen. Die Coniferen sind verhältnissmässig gut bekannt; am sichersten werden hier noch die Gattungen *Cupressoxylon* und *Cedroxylon* unterschieden. Für die im Bau unterschiedenen Wurzel-, Stamm- und Asthölzer schlägt FELIX, ähnlich

	Cordal de Leña	Santo-Firme	Mieres	Bassin central						Tineo	Lomes	Arnao	Ferroñes	Onis
				Felguera	Olloniego	Sama	Ciano	Santa-Ana	Mosquitera					
Calamites Suckowi Brgn.			+		+	+			+		×			+
C. Cisti Brgn.		+		+		+								
Asterophyll. equisetiformis Schl. sp.							+							
Annularia microphylla Sauveur .								+						
A. sphenophylloides Zenk. sp. . .						+							*	
A. stellata Schl. sp. (*longif.* Brgn.)										+			*	
Sphenophyllum cuneifolium Stb. sp.						+	+							
S. saxifragaefolium Stb. sp. . .						+								
S. emarginatum Brgn.				+			+	+	+					
S. oblongifolium Germ.										+				
S. angustifolium Germ.										+				
Sphenopteris formosa Gutb. . . .						+								
Sph. cf. *chaerophylloides* Brg. .										+				
Sph. distans Stbg.	+													
Sph. latifolia Brg. (*Mariopt.* Zeill.)							+							
Neuropteris tenuifolia Schl. sp. .						+	+	+						
N. Scheuchzeri Hoffmann				+		+	+							
Dictyopteris sub-Brongniarti Gr. E.			+	+	+	+	+	+	+					
Taeniopteris jejunata Gr. E. . . .										+				
Alethopteris lonchitica Schl. sp. .		+												
Pecopteris arguta Brongn.										+				
P. oreopteridia Schl. sp.										+			*	
P. arborescens Schl. sp.										+				
P. Cyathea Schl. sp.											+			
P. abbreviata Brg.						+	+							
P. dentata Brg.							+	+		+		×	*	
P. polymorpha Brg.										+	+		*	
P. Bucklandi Brg.										+				
P. Pluckeneti Schl. sp.										+		×		
Lepidodendron aculeatum Stb. .			+											
Lepidostrobus variabilis L. H. .		+												
Sigillaria transversalis Brgn. .		+												
S. Schlotheimi Brg.		+												
S. Candollei Brg.			+											
S. conferta Boul.		+												
S. hexagona Brg.		+												
S. tessellata Brgn.			+											
Cordaites borassifolius Stb. sp. .			+									×		
Walchia piniformis Schl. sp. .										+				

wie CONWENTZ, z. B. bei *Cupressoxylon* die Namen *Rhizo-*, *Cormo-* und *Cladocupressoxylon* vor. Schwieriger ist die Untersuchung der Laubhölzer, da hier eine Masse von Typen, viele noch gar nicht untersucht, existiren. Nach dem Bau des Holzes lässt sich kein System begründen, doch ist der Bau für gewisse Familien in den meisten Fällen characteristisch.

Es werden folgende Arten näher besprochen:

A. Hölzer aus Europa. I. aus Galizien: 1. *Araucarioxylon Schrollianum* KR. (dieses wird in einer zweiten Arbeit des Verf. über versteinerte Hölzer von Frankenberg in Sachsen mit *A. Saxonicum* pr. p. vereinigt) und 2. *A. Rollei* KR. (beide aus der Dyas am zahlreichsten zwischen Chrzanow und Alwernia); 3. *Cedroxylon Jurense* KR. (Jura von Oklesnia südlich von Alwernia); 4. *Cupressoxylon Ucranicum* GÖPP. (aus den Wernsdorfer Schichten — Urgon — bei Lipnik und Grodischt); 5. *Rhizocedroxylon Hoheneggeri* FEL. (aus dem Eocän von Saypusch = Zywiec an der Sola); ferner die Laubholztypen: 6. *Ornoxylon fraxinoides* FEL., 7. *Salicinium populinum* UNG., 8. *Betulinium diluviale* FEL., 9. *Helictoxylon Roemeri* FEL. (von Tarnow in Galizien; unter *Helictoxylon* werden solche Hölzer zusammengefasst, welche den Bau des Lianenholzes erkennen lassen), 10. *Stephanoxylon dubium* FEL. — II. aus dem nordwestlichen Theile Sachsens und den angrenzenden Gebieten Preussens, sowie Holzopale Ungarns. Die erstern stammen entweder aus Braunkohlenlagern (Oligocän) oder den überlagernden diluvialen Sanden und Kiesen; die Hölzer der Braunkohlenlager sind bald bituminös, bald verkieselt, bald in Markasit verwandelt, die der diluvialen Schichten sind verkieselt. Sie gehören sämmtlich als Wurzel-, Stamm- oder Astholz zu *Cupressoxylon Protolarix*. Von dieser Art unterscheidet FELIX *C. Pannonicum* FEL. (= *Peuce Pannonica* UNG. pr. p.) aus Ungarn. Noch findet sich unter den ungarischen Holzopalen ein zweites Coniferenholz *Pityoxylon Mooquense* KR. und aus Bosnien wird noch von dieser Gattung *P. Pachtanum* angeführt. — III. Hölzer aus Bayern: *Sapotoxylon Gümbelii* FEL. (von Wagenhofen bei Neuburg), *S. taeniatum* FEL., *Rhizocedroxylon Hoheneggeri* FEL. (von Kressenberg in Oberbayern).

B. Fossile Hölzer aus Asien. I. von Tiruvicary und Pattacary bei Pondicherry in wahrscheinlich tertiären Schichten: *Araucarioxylon Schmidianum* FEL. — II. von Java aus der Preanger Residency: *Helictoxylon Schenkii* FEL. — III. aus Japan aus dem Tertiär von Bibai auf Jesso: *Rhizocedroxylon Goepperti* FEL.

C. Fossile Hölzer aus Amerika. I. von Antigua: 1. *Taenioxylon varians* FEL., 2. *T. irregulare* FEL. (unter dem neuen Genus *Taenioxylon* fasst FELIX Hölzer vom allgemeinen Bau der Leguminosen zusammen), 3. *Helictoxylon speciosum* FEL., 4. *H. tenerum* FEL., 5. *Cassioxylon anomalum* FEL., 6. *Anacardioxylon spondiaeforme* FEL., 7. *Ebenoxylon diospyroidos* FEL., 8. *Schmiedeliopsis Zirkelii* FEL., 9. *Zittelia elegans* FEL.; dann die Palmenhölzer: 10. *Palmoxylon Antiguense* FEL., 11. *P. Kuntzii* FEL. und *P. molle* FEL. — II. von Cuba: *Palmoxylon Cottae* FEL. und

von unbestimmtem Fundort noch *P. lacunosum* Fel. — III. aus Brasilien: *Taenioxylon ingaeforme* Fel.

D. Fossiles Holz aus Australien vom Illawarra-See, südlich von Sydney in Neusüdwales: *Araucarioxylon angustum* Fel.; erinnert sehr stark an *A. Tschihatcheffianum* oder *A. ambiguum* und gehört wohl wie diese der Kulmformation an. **Geyler.**

Joh. Felix: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Coniferenhölzer. (Adolf Engler, Botan. Jahrbücher 1882. Bd. II. Heft 3. p. 260—80.) Mit 1 Taf.

Ausser einer Anzahl fossiler Hölzer, welche auch in Felix, Studien über fossile Hölzer, besprochen wurden, werden hier auch einige dort unberücksichtigt gebliebene Species erwähnt. Diese sind: *Cladrocedroxylon Auerbachii* Fel. aus dem unteren Kimmeridge von Mniowniki; *Pityoxylon Sandbergeri* Kr., ausgezeichnet durch seine zahlreichen grossen Harzgänge, welche am Anfange des Herbstholzes einen förmlichen Kranz bilden (dieses Holz, das aus dem fränkischen Keuper stammen soll, gehört nach Felix zum Tertiär, da es in eine Art Halbopal umgewandelt ist, Holzopale aber nicht tiefer, als im Tertiär beobachtet wurden); *Rhizotaxodioxylon palustre* Fel., Wurzelholz von *Taxodium* (bei einem Exemplar auch die Rinde erhalten). **Geyler.**

Mor. Staub: Prähistorische Pflanzen aus Ungarn. (Adolf Engler, Botanische Jahrbücher 1882. Bd. III. Heft 3. p. 281—287.) Mitgetheilt aus dem Werke des Baron E. Nyáry: „Az aggteleki barlang mint öskori temetö" (Die Aggteleker Höhle als urweltlicher Friedhof), herausgegeben von der ungarischen Akademie der Wissenschaften; Budapest 1881.

Die Tropfsteinhöhle „Baradla" bei Aggtelek im Gömörer Comitate in Ungarn, wohl die grösste europäische Höhle, liegt im Triaskalke; sie hat in ihren Verzweigungen eine Gesammtlänge von 7963 Meter. In der „Knochenkammer" findet sich eine etwa 1½ Meter mächtige Culturschicht und in dieser Topfscherben, Bronzegegenstände und Thierknochen. Auch menschliche Schädel und Skelette wurden gefunden. Die Bewohner dieser Höhle haben sich hauptsächlich von Pflanzenkost genährt; neben jedem Skelette stand am Kopfende ein mit Getreide gefülltes Gefäss. Es wurde also schon in der Steinzeit bei Aggtelek Feldwirthschaft getrieben; doch mögen die Ackergeräthe von höchst primitiver Beschaffenheit gewesen sein. Prof. Deininger unterschied die Samen von folgenden Culturpflanzen:

Triticum sativum (*vulgare*) in grösster Menge; die Samen gleichen nicht den von Heer aus den Pfahlbauten beschriebenen Weizensamen, unterscheiden sich aber wohl nicht von der jetzt cultivirten gewöhnlichen Art.

Triticum vulgare. Die sehr kleinen, tief gefurchten Körner stimmen mit Heer's *Triticum vulgare antiquorum* aus den Pfahlbauten überein. Sie sind selten und scheint die Cultur die vorige Art schon hervorgebracht

zu haben, zumal zwischen beiden Körnersorten sich noch eine intermediäre Form fand.

Triticum monococcum, das Einkorn, fand sich nur in wenigen Körnern vertreten. Es unterscheidet sich nicht von der jetzt noch dort gebauten Art, doch sind die recenten Samen etwas länger und breiter.

Panicum miliaceum. Die Körner der Hirse waren sehr zahlreich, doch meist schon zermahlen; sie zeigten sich etwas kleiner, als die der Pfahlbauten und stimmten besser mit der recenten Art. Die Körner gehören nach Deininger nicht zur grauen oder schwarzen Varietät, da an der Palea inferior die 7 Rippen fehlen, sondern auch ihrer mehr kugligen Gestalt wegen wohl eher zur weissen oder gelben Varietät. Die Samen hatten zum Theil schon gekeimt und war dann der Keim herausgefallen. — Das Vorkommen der Hirse verweist auf ein dem jetzigen ähnliches Klima.

Hordeum spec., nackte Gerste. Die Spelzen fehlen. Obgleich das Korn etwas kleiner ist, als das Robenhausener, so stimmt es doch gut mit Heer's *Hordeum hexastichum sanctum* überein. Ob die Gerste 6zeilig gewesen ist, bleibt fraglich; doch findet sich nach Vogt in den ältesten menschlichen Niederlassungen nur 6zeilige Gerste; die 2zeilige sei ein Product der neueren Zeit.

Lathyrus sativus. Die Samen der Platterbse finden sich in grösster Anzahl, doch sind sie kaum halb so gross, als die der jetzt gewöhnlich cultivirten Form; nur bei Sevilla in Spanien wird eine Platterbse gebaut, welche kaum grösser ist, als die Aggteleker.

Vicia Faba Celtica, die Saubohne, kommt seltener vor. Sie stimmt mit der Art aus den Pfahlbauten von Montalier, doch ist sie kleiner. Unter den 40 aufgefundenen Samen zeigen 10 (= 25%) die Spuren des Erbsenkäfers (*Bruchus*). Dieser Käfer war also schon in jener Zeit häufig und ist also nicht, wie wohl behauptet wurde, im vorigen Jahrhundert aus Amerika eingewandert.

Pisum sativum. Von der Erbse fanden sich nur wenige Körner; diese sind aber nicht kuglig, sondern etwas länglich und auch kleiner, als die kleinste, jetzt cultivirte Art. Auch hier waren einige von *Bruchus* angegriffen worden.

Ervum Lens. Die Samen der Linse waren selten. Sie waren der der cultivirten kleinen schwarzen Linse ähnlich, doch noch kleiner; kleiner selbst noch, als die Linse aus der Bronzezeit von der Insel Peter.

Camelina sativa, der Leindotter, war in einer grösseren Anzahl von Samen vertreten, doch waren dieselben etwas kleiner, als die jetzt cultivirten Samen des gewöhnlichen Leindotters.

Noch wurden die Samen der folgenden Unkräuter gefunden: *Setaria viridis* Beauv., *Sideritis montana* L., *Rumex obtusifolius* L., *Polygonum Convolvulus* L., *P. lapathifolium* L., *Chenopodium hybridum* L., *Hibiscus Trionum* L., *Galium Aparine* L., *G. verum* L., *G. palustre* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Sambucus Ebulus* L., sowie noch etwas fraglich von *Salvia pratensis* L. und *Plantago lanceolata* L. Dagegen fehlen die

Samen der Kornrade (*Agrostemma Githago*) und der Kornblume (*Centaurea Cyanus*), welche bei Robenhausen gefunden wurden. Diess deutet auf eine spätere Einwanderung dieser beiden Arten.

Neben diesen Funden zeigte sich auch ein faustgrosses Stück verkohltes Brod, wohl Weizenbrod, welches von einer etwa 1,5—2 Centimeter dicken Rinde von Leindottersamen umgeben war, die beim Backen ihren Ölgehalt in das Mehl eindringen liessen. In anderen Brodkrumen fand Deininger noch vollständig erhaltene Hirsekörner. Auch Heer beobachtete in Robenhausen ähnliche Brode und in diesen Weizenkörner und Leinsamen eingestreut. Die ungarischen Samen, welche kleiner und unvollständiger sind, als die Robenhausener oder Moosseedorfer Reste deuten nach Deininger darauf hin, dass diese ersteren höheren Alters sind.

Noch wurden in Ungarn und Siebenbürgen eine Reihe anderer Fundstätten entdeckt: Bei Magyarád im Honter Comitate fand Nyáry eine Wohnstätte aus der Steinzeit und in dem Lehmmörtel der Gebäude eingemengte Weizenspelzen. — Sofie Torma beobachtete in Siebenbürgen zahlreiche Mahlsteine und im Lehm der Feuerheerde Weizenspelze eingemengt. — Bei Aszakürt im Neograder Comitate fand man 1877 in einem Thongeschirre verkohlte Hirse. — Czetneki entdeckte bei Tószeg 4—5 Reihen von Feuerheerden, welche aus gestampfter Erde und Lehm, untermischt mit Rohrstücken, Gras und Stroh, erbaut waren. In der Mitte eines Hügels, bei etwa 1,5 Meter Tiefe, fanden sich ausgedehnte, aus verkohlten Weizensamen bestehende Fruchtschichten. Die Weizenkörner von Tószeg gehören sämmtlich zu *Triticum monococcum*. Es zeigten sich aber auch 2 Gerstenkörner, welche im Gegensatz zu den bei Aggtelek und Felsö Dohsza gefundenen noch in ihre Spelzen eingeschlossen waren. — Ähnlichen Fund machte F. Szilágyi bei Felsö Dohsza. Hier bestimmte Deininger folgende Samen: *Triticum vulgare*, *Triticum vulgare antiquorum* Heer, *Tr. monococcum*, *Hordeum* spec. (nackte Gerste) und *Ervum Lens*. — Durch Fotinyi werden sogar von Szihalon im Borsoder Comitate Kürbiss- und Gurkensamen (?) bestimmt. — Endlich bestimmte Deininger aus dem Szádelöer Thale noch: *Triticum sativum* L., *Hordeum* spec. und *Secale cereale* L., und zwar fand sich der Roggen, welcher bis jetzt nur aus der Bronzezeit bekannt war, in überwiegender Anzahl. **Geyler.**

Herm. Conwentz: Fossile Hölzer aus der Sammlung der Kön. geologischen Landesanstalt zu Berlin. (Separat-Abdruck aus Jahrb. d. Kön. preussischen geolog. Landesanstalt für 1881. Berlin 1882. p. 144—171.)

Es werden hier folgende fossile Hölzer besprochen:

I. Hölzer aus der Quartärformation.

(Diese sind mit Ausnahme von den unter a und b aufgezählten Nummern älteren Formationen, als dem Diluvium zuzuzählen.)

a. Alluviales Rollholz (Flottholz).

Alnus sp. (No. 1 aus den Küstenwatten von Büsum), *Fraxinus* sp. cfr. *excelsior* (No. 2 von Holstein).

b. Diluviales Rollholz.

Laubholz sp. (No. 3 aus dem Cyprinenthon von Succase bei Elbing).

c. Diluviale Geschiebehölzer.

Cupressinoxylon sp. (No. 4 vom Kreuzberge bei Berlin; No. 5 aus Alt-Rottstock; No. 8 von Stolpe; No. 10 von Beuchlitz; No. 11 von Gross-Allmerode; No. 12 von Sossenheim bei Soden im Taunus), cfr. *Cupressinoxylon* sp. (No. 6 und 7 aus Oderberg; No. 9 aus Mecklenburg), *Cupressinoxylon pachyderma* Göpp. (No. 13 aus altem Diluvium von Sondershöved in Jütland), *Cupressinoxylon* cfr. *pachyderma* Göpp. oder *Pinites* cfr. *ponderosus* Göpp. (No. 14 aus Dorf Garden), *Rhizocupressinoxylon* Conw. (No. 16 von Gardelegen), *Rhizocupressinoxylon* cfr. *opacum* Göpp. (No. 15 aus Holstein), Coniferenhölzer (No. 20 von Niederlöhme; Nr. 21 von Danndorf bei Vorsfelde), unbestimmbares Holz (No. 22 von Mittenwalde), Laubholz (No. 23 von Brostau), *Cornoxylon erraticum* Conw. nov. sp. (No. 17 und 18 wahrscheinlich aus Holstein), *Cornoxylon Holsatiae* Conw. nov. sp. (No. 19 von Öster-Borstel in Holstein). Endlich wurden von Stenzel noch 2 Baumfarnstücke als zu *Psaronius* sp. (Sectio *Helmintholithus*) gehörig bezeichnet und 2 neue Palmenstämme: *Fasciculites concertus* und *F. germanicus* Stenz. nov. sp. beschrieben.

II. Tertiäre und ältere Hölzer.

a. Braunkohlenhölzer.

Cupressinoxylon fissum Göpp. (No. 3 von Weisdorf bei Schurgast in Niederschlesien), *C.* cfr. *pachyderma* Göpp. (No. 4 von Ginsel in den Vogelsbergen, Kreis Fulda), *Rhizocupressinoxylon subaequale* Göpp. (No. 1 von Kranichfeld in Thüringen), *Rhizocupr.* cfr. *subaequale* Göpp. (No. 2 von Dorfeld in Hessen), *Glyptostrobus tener* Kr. (No. 5 von Salzhausen bei Nidda), Coniferenholz (No. 6 von Schossnitz).

b. Ältere Hölzer.

Cfr. *Araucarites* (No. 7 aus dem Posidonomyenschiefer des oberen Lias von Wenzen in Braunschweig), *Araucarioxylon latiporosum* (Cramer) Kr. (No. 8 aus dem mittleren Lias vom Gallberge bei Salzgitter, Hannover).

Geyler.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1881.

M. Baretti: Aperçu géologique sur la chaine du Mt-Blanc en rapport avec le trajet probable d'un tunnel. 3 pl. 38 p. Turin.

A. Fircket: La construction des coupes géologiques par H. Martyn Chance — Trad. (Extrait de la revue universelle des Mines etc. t. X, p. 576.) 1 pl. 8 p. Liège.

— — Carte de la production par communes des carrières de la Belgique pour l'année 1878. D'après les documents recueillis par Jochams. Bruxelles.

— — Notice sur la carte de la production, de la circulation, de la consommation des Minerais et de la production des métaux en Belgique pendant l'annés 1878. Bruxelles.

* Hanamann: Mittheilungen aus der Fürst zu Schwarzenbergischen agronomischen Versuchsstation Lobositz. (Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde.)

* A. Saitz: Beschreibung der Excursionstour des böhmischen Forstvereines innerhalb des Domaušicer Forstbezirkes. Mit 3 Karten. Prag.

* — — Beschreibung des Domaušicer Forstbezirkes. Mit geolog. Profiltafel. Prag.

1882.

* Gust. Angelbis: Das Alter der Westerwälder Bimssteine. (Verhdl. des naturhist. Ver. der preuss. Rheinlande.) Bonn.

* Guido Bodländer: Über das optische Drehungsvermögen isomorpher Mischungen aus den Dithionaten des Bleis und des Strontiums. Inaug.-Diss. Breslau.

* Bulletin du Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique. Tome I. No. 1 et 2. Bruxelles.

A. Chèvremont: Les mouvements du sol sur les côtes orientales de la France et particulièrement dans le Golfe Normanno-Breton. 14 pl. 478 p. Paris.

H. B. Cornwall: Manual of Blowpipe Analysis, qualitative and quantitative, with a complete system of determinative Mineralogy. New-York.

* J. S. Diller: The geology of Assos. (Papers of the Archaeological Institute of America. I. pg. 166—179. Boston.)

* — — Notes upon the geology of the Troad. (Ibidem. pg. 180—215.)

E. Geinitz: V. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. (Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Heft XXXVI.)

* Goeppert: Über die sogenannten Meerbälle. (Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. 8. Nov.)

A. Grandidier: Les cartes et les appareils de géographie et de cosmographie, les cartes géologiques et les ouvrages de météorologie et de statistique. 747 p. Paris. (Exposition universelle de 1878 à Paris, groupe II, Cl. 16.)

(T. Gutzeit) Über das gleiche ferhältnis, in dem eins mit dem andern stet, und ergebnisse daraus. Dazu eine tafel mit misgeburten, eine tafel mit gewäxen, und fir tafeln mit gedahten gestalten des steins. Es ligt alles ganz nahe, aber es wirt fon keinem gefunden.

* Handwörterbuch der Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Dritte Lieferung. (Aus Encyklopädie der Naturwissenschaften. Breslau.)

H. W. Harkness: Footprints found at the Carson state prison. (Proceed. Californic Acad. of Science. Aug.)

R. A. Hehl: Das Brasilianische Küstenland zwischen dem 21.° und 23.° S. Br. Eine geographisch-geologische Skizze. (Petermann's Mittheil. Bd. 28. Heft XII.)

* G. Jennings Hinde: On Annelid remains from the Silurian strata of the Isle of Gotland. Pl. I—III. (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. VII. No. 5.)

* Th. Kjerulf: Om gang-gjennemskjaeringer ved Ekersund. (Nyt Magazin for Naturvid. XVII. 4. Christiania.)

* W. Kohlrausch: Das electrische Leitungsvermögen der Schwefelsäure und Pyroschwefelsäure und die Dichtigkeit der concentrirten Schwefelsäure. (Annalen der Phys. u. Chemie N. F. B. XVII.)

* — — Das electrische Leitungsvermögen von Chlorsilber, Bromsilber und Jodsilber. (Annalen der Phys. u. Chemie N. F. Bd. XVII.)

* Kušta: Notiz über den Fund eines Arachnidenrestes im Carbon bei Petrovic. (Sitzungsber. der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften.)

* A. von Lasaulx: Der Erdball als Ganzes und seine Beschaffenheit. — Die Erdbeben. (Encyklopädie der Naturwissenschaften. Breslau.)

* J. Lehmann: Über den Pfahl des Bayerischen Waldes. (Sitzungsber. der niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde.)

Loriol: Description des Echinides des environs de Camerino (Toscane) précédée d'une notice stratigraphique par Canavari. (Mém. d. l. Soc. de Physique et d'histoire naturelle de Genève. T. XXVIII. 3. Genève.)

* Martin: Neue Fundpunkte von Tertiär im Indischen Archipel. (Martin und Wichmann, Beiträge zur Geologie Ostasiens und Australiens. 4. Heft.) Leiden.
* Mittheilungen der Aargauischen naturforschenden Gesellschaft. III. Heft. Aarau.
* Fr. Obermayer: Morphologische Studien am Hyalophan und Labradorit. (Zeitschr. für Krystallographie u. Mineralogie. VII. 1.)
* Raph. Pumpelly: First annual report of the Northern Transcontinental Survey. New-York.
* A. Purgold: Die Meteoriten des Königl. mineralog. Museums in Dresden. (Abhandl. der Gesellschaft Isis.)
* Rapport du Jury adressé à M. le Ministre de l'Intérieur. Concours quinquiennal des sciences naturelles (1877—1881). Moniteur Belge. 1 Déc. No. 335.
* E. Reyer: Monte Catini. (Berg- und Hüttenmännische Ztg. No. 34.)
— — Änderungen der venetianischen und toskanischen Alluvialgebiete in historischer Zeit. (Zeitschr. d. Ges. für Erdkunde. XVII.)
* — — Ansichten über die Ursachen der Vulkane. (Jahrb. K. K. geolog. Reichsanst. XXXII. 2.)
* — — Neptunisch oder plutonisch? (Ibid.)
* F. Roemer: Über ein Vorkommen von Glimmerschiefer bei Gross Peterwitz bei Canth unweit Breslau. (Schles. Gesellsch. für vaterländische Cultur. 8. Nov.)
* W. C. Röntgen: Über die durch elektrische Kräfte erzeugte Änderung der Doppelbrechung des Quarzes. (XXII. Ber. Oberh. Ges. f. Natur- und Heilkunde.)
* H. E. Roscoe: Chemie. Deutsche Ausgabe, besorgt von F. Rose. (Naturwissenschaftliche Elementarbücher.) 3. Aufl. Strassburg.
* Schenk: Die Perfossus-Arten Cotta's. (Bot. Jahrb. III. Bd.) Mit einer Figur.
* G. Seligmann: Mittheilungen über Vitriolbleierz von der Grube Friedrich bei Wissen an der Sieg und mineralogische Beobachtungen, gesammelt auf einer Reise durch Dauphiné und Schweiz. (Corresp.-Bl. d. naturh. Vereins von Rheinland, Westphalen.)
* W. Staedel: Druckregulator für Destillationen und Siedepunktsbestimmungen. (Zeitschrift für Instrumentenkunde, November.)
* F. M. Stapff: Das Verhältniss des Granites zum Gneiss am Gotthard. — Einige Resultate der Temperaturbeobachtungen im Gotthardtunnel. — Ein im Glacialthon bei Lavorgo gefundenes eingekerbtes Stück Kiefernholz. (Tageblatt No. 7 der 55. Versamml. deutsch. Naturf. u. Ärzte zu Eisenach.)
* J. Szabó: Mon voyage en Amérique du Nord. (Bull. de le Soc. hongr. de Géographie. Budapest.)
* Transactions of the Seismological Society of Japan. Vol. I—IV. 1880—1882.
* J. H. L. Vogt: Olivinstenen i indre og söndre Söndmöre. (Nyt Magazin for Naturvid. XVII. 2. Christiania.)
A. K. Wach: Mittheilungen über isometrische Krystallformen. Pilsen.

* M. Websky: Über eine Methode, den Normalenbogen, um welchen eine Krystallfläche von einer ihr sehr naheliegenden Zone absteht, und ihre krystallographische Lage zu bestimmen. (Sitzungsber. Kön. Akad. Wiss. Berlin. XLIV. 967—978.)

* C. A. White: Progress of invertebrate Palaeontology in the United States for the year 1881. (American Naturalist. Novemb.)

* A. Wichmann: Gesteine von Timor. (Aus: Sammlungen d. geol. Reichsmuseums in Leiden. 1. Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens. Leiden.)

1883.

* Ant. d'Achiardi: I metalli, loro minerali e miniere. Vol. I. 8°. 400 p. Pisa.

* A. de Lapparent: Traité de géologie. Fasc. VII et VIII. Fin. Paris.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1883. I. -154-]

Bd. XXXIV. Heft 3. Juli—September 1883. S. 461—680. T. XX—XXVII. — Aufsätze: *M. Neef: Über seltenere krystallinische Diluvialgeschiebe der Mark. 461. — *H. Credner: Über die Genesis der granitischen Gänge des sächsischen Granulitgebirges. 500. — *F. M. Stapff: Geologische Beobachtungen im Tessinthal (T. XX). 511. — F. Karsch: Über ein neues Spinnenthier aus der schlesischen Steinkohle und die Arachniden der Steinkohlenformation überhaupt (T. XXI). 556. — *Fel. Wahnschaffe: Über einige glaciale Druckerscheinungen im norddeutschen Diluvium. 562. — *G. Boehm: Über die Beziehungen von Pachyrisma zu Megalodon, Diceras und Caprina (T. XXII und XXIII). 602; — *Zur Kritik der Gattung Praeconia (T. XXIII—XXVII). 618. — *Hamm: Beobachtungen im Diluvium der Umgegend von Osnabrück. 629. — Briefliche Mittheilungen: G. Berendt: Über das Diluvium der Gegend von Osnabrück und Halle a. S. 637. — O. Heer: Über Sigillaria Preuiana Roemer. 639. — C. W. Gümbel: Über die Bildung der Stylolithen und über Fulgurite. 642. — Verhandlungen: E. Weiss: Über fossile Pflanzen von Meisdorf bei Ballenstedt, Alsenz in der Rheinprovinz und Merzdorf bei Lähn in Schlesien. 650. — Remelé: Über Rhynchorthoceras Angelini Boll sp.; über Fenestellenkalkgeschiebe. 651. — G. Berendt: Abgeschliffene und geschrammte Oberfläche von Septarienthon bei Joachimsthal. 658. — K. A. Lossen: Über die Abhängigkeit der Ausfüllungsmassen der Unterharzer Erz-, Fluss- und Quarzgangspalten von der Lage dieser Spalten zu dem Granitstock des Ramberges und seiner Contactzone. 660. — M. Neumayr: Saurierreste aus den Raibler Schichten von Windisch-Bleiberg. 663. — C. Struckmann: Ausgrabungen in der Einhornhöhle bei Scharzfeld. 669. — E. E. Schmid: Walkerde von Rippersroda und Dienstedt. 672. — Loretz: Älteste Versteinerungen des Thüringischen Schiefergebirges. 673. — Beyrich: Dolomitisirung des Wellenkalkes an Verwerfungsspalten bei Kissingen. 673. Waagen: Über Richthofenia. 674. — Pröscholdt: Über die Thalbildung des

Bibrabaches bei Rentwertshausen. 674. — E. Weiss: Gesteinsgänge bei Liebenstein. 677. — K. A. Lossen: Über den Quarz des Quarzporphyrganges im Glimmerschiefer am SO-Fuss des Spitzinger Steins bei Thal (Heiligenstein). 678.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1883. I. -155-]

Bd. VII. Heft 4. S. 321—432. T. VI—VII. — L. Fletcher: Über die Zwillingsverwachsungen des Kupferkieses (T. VI). 321. — *A. Arzruni und C. Bärwald: Beziehungen zwischen Krystallform und Zusammensetzung bei den Eisenarsenkiesen. 337. — Hj. Sjögren: Über ein neues Vorkommen von Humit (Typus I) und über die chemischen Formeln des Humit, des Chondrodit und des Klinohumit (T. VII). 344. — E. S. Dana: Über den Monazit von Alexander County, Nordcarolina. 362. — S. L. Penfield: Über das Vorkommen und die Zusammensetzung einiger amerikanischer Monazitvarietäten. 366. — *O. Korn: Untersuchungen am Vesuvian von Kedabék in Kaukasien. 371. — P. Groth: Beiträge zur Kenntniss der natürlichen Fluorverbindungen (I). 375. — A. Brun: Mineralchemische Notizen. 389. — A. Schrauf: Analyse des Danburit von Scopi. 391. — *C. Bodewig: Chemische Zusammensetzung des Danburit aus der Schweiz. 391. — Auszüge. 392.

3) Palaeontographica. Herausgegeben von W. Dunker und K. A. Zittel. 4°. Cassel. [Jb. 1883. I. -156-]

XXIX. Bd. oder dritte Folge. V. Bd. 3. Lief. December 1882. — M. Canavari: Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia (T. XV bis XXI). 127—192.

4) Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Verein von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald. [Jb. 1880. I. -309-]

XII. Jahrg. 1880. — Th. Marsson: Die Cirripedien und Ostracoden der weissen Schreibkreide der Insel Rügen (mit 3 Tafeln). 1.

XIII. Jahrg. 1882. — Scholz: Über die geologische Beschaffenheit der Gegend von Stralsund und einige der dortigen Trinkwasserverhältnisse. 1. — H. Schwanert: Vorkommen grosser Krystalle von Ammon-Magnesiumphosphat in einem über etwa 100 Jahre alten Harn. 19. — W. Holtz: Natürliche und künstliche Tromben (mit 1 Tafel). 26. — W. Weitzel: Einige Worte zu Falb's Theorie der Erdbeben und Vulcanausbrüche. 85. — F. A. Nobert: Die höchste Leistung des heutigen Mikroskops und seine Prüfung durch künstliche und natürliche Objecte. 92.

5) Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. [Jb. 1879. -466-]

Bd. III. 2. Heft. Kiel 1880. — A. Karsten: Meteorologische Beobachtungen aus Pelotas in Süd-Brasilien. 17. — J. Heinemann: Die krystallinischen Geschiebe Schleswig-Holsteins. 61.

6) **Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt.** 8°. Wien. [Jb. 1883. I. -157-]

1882. No. 14. S. 253—284. — Heinrich Wolf †. — Eingesendete Mittheilungen: R. Handmann: Zur Tertiärfauna des Wiener Beckens (II). 255. — F. Toula: Einige neue Wirbelthierreste aus der Braunkohle von Göriach in Steiermark. 274; — Oberkiefer-Backenzähne von Rhinoceros tichorhinus. 279. — E. Fugger und C. Kastner: Die geologischen Verhältnisse des Nordabhanges des Unterberges bei Salzburg. 279. — Literaturnotizen. 282.

7) Sitzungsberichte der K. K. Akademie der Wissenschaften zu Wien. [Jb. 1881. I. -329-]

Jahrg. 1880. 81. Band. I. Abthlg. Wien 1880. — Fuchs: Über einige tertiäre Echiniden aus Persien (mit 1 Tafel). 97. — Klönne: Die periodischen Schwankungen des Wasserspiegels in den inundirten Kohlenschächten von Duca in der Periode vom 8. April bis 15. September 1879 (mit 4 Tafeln). 101. — Boué: Über den ehemaligen und jetzigen Stand der Geologie und Geogenie und die Untersuchungen und Methoden in diesen Richtungen. 148. — Burgerstein und Noë: Geologische Beobachtungen im südlichen Calabrien (mit 1 Karte und 1 Tafel). 154. — Toula: Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. IX. Von Ak. Palanka über Niš, Leskovač und die Rui Planina bei Tru nach Pirot (mit 6 Tafeln und 9 Holzschnitten). 188. — Fitzinger: Geschichte des K. K. Hofmineraliencabinetes. IV. Abtheilung. 267.

81. Band. II. Abthlg. Wien 1880. — Hann: Untersuchungen über die Regenverhältnisse von Österreich-Ungarn. 45. — Tornöe: Über den Salzgehalt des Wassers im norwegischen Nordmeere, nach den Resultaten der norwegischen Nordmeer-Expedition (mit 3 Tafeln). 924. — Finger: Uber den Einfluss der Rotation des Erdsphäroids auf terrestrische Bewegungen, insbesondere auf Meeres- und Windströmungen. II. Theil. 1248.

Jahrg. 1881. 82. Band. I. Abthlg. Wien 1881. — Woldřich: Diluviale Fauna von Zuslawitz bei Winterberg im Böhmerwalde (mit 4 Tafeln). 7. — Sieber: Zur Kenntniss der nordböhmischen Braunkohlenflora (mit 5 Tafeln). 67. — Bieber: Über 2 neue Batrachier der böhmischen Braunkohlenformation (mit 3 Tafeln). 102. — v. Ettingshausen: Beiträge zur Erforschung der Phylogenie der Pflanzenarten. 2. Folge, III—VIII. 133. — Tschermak und Sipöcz: Beitrag zur Kenntniss des Zoisits (mit 1 Tafel und 4 Holzschnitten). 141. — Hussak: Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine der Umgegend von Schemnitz (mit 2 Tafeln). 164. — Fitzinger: Geschichte des k. k. Hof-Naturalien-Cabinets in Wien. V. Abtheilung. 279. — Březina: Vorläufiger Bericht über neue oder wenig bekannte Meteoriten. 343. — v. Hochstetter: Vierter Bericht der prähistorischen Commission der math.-naturw. Classe der k. k. Akademie der Wissenschaften über die Arbeiten im Jahre 1880 (mit 3 Tafeln und 4 Holzschnitten). 401.

8) Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. [Jb. 1880. II. -268-]

1879. No. 962—978. Bern 1880. — Bachmann, Isidor: Neue Acquisitionen der mineralogischen Sammlung des städtischen Museums. 56; — Vorweisung eines Cap-Diamanten (Sitzungsber.). 11; — Vorweisung eines Reliefs des Gletschergartens in Luzern von Amreintroller. 12; — Vorweisung von Lava und Aschenproben des Ätna, begleitet mit Auszügen aus einem Briefe von Hrn. Dr. Uhlmann. 15. — v. Fellenberg, Ed.: Geologische Mittheilungen über das Lötschenthal und Umgebung. 8.

1880. No. 979—1003. Bern 1881. — Bachmann, Isidor: Verwerfungen in einer Kiesgrube bei Bern und neu entdeckte verkieselte Hölzer im Gletscherschutt. 79; — Notizen über die Entstehung der Bohnerzlager im Felsbergerthale. 22; — Neues Vorkommen von Schwerspath bei Thun. 93. — von Fellenberg, Edm.: Die Kalkkeile am Nord- und Südrande des westlichen Theiles des Finsteraarhornmassivs (mit 2 lithogr. Tafeln). 127. — Quiquerez: Notice sur quelques produits observés dans la démolition des hauts-fourneaux du Jura bernois. 109. — Studer: Über Theilung und Knospung bei Madreporarien (mit 8 Holzschnitten). 3; — Beitrag zur Fauna der Steinkorallen von Singapore (mit 18 Holzschnitten). 15; — Über den Fund von Resten der Gemse in der Pfahlbaustation Lattrigen. 97.

9) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. 8°. London. [Jb. 1882. II. -326-]

Vol. V. No. 23. November 1882. pg. 49—114. — Joh. Lorenzen: On some minerals from the Sodalite-Syenite in Julianehaab-District, South-Greenland. 49. — Heddle: The geognosy and mineralogy of Scotland. Sutherland, continued. 71. — M. Guyot: Description of a crystal of Euclase, belonging to my collection. 107. — Reviews etc. 109.

10) The Geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1883. I. -159-]

Dec. II. Vol. IX. No. 222. Dec. 1882. pg. 529—535. — P. Herbert Carpenter: Notes on Oreaster bulbiferus from the Upper Chalk, Bromley, Kent (pl. XII). 529. — T. Rupert Jones: On the sudden destruction of marine animals. 533. — R. H. Traquair: Notice on new fish-remains from Borough Lee. 540. — J. S. Gardener: The permanency of continents. 546. — E. B. Tawney: Woodwardian Laboratory notes. 548. — H. H. Howorth: Traces of a great postglacial flood. 5. Evidence of the marine drift. 553. A. Irving: The Permian and Trias. 559. — Ch. Lapworth: Discovery of cambrian rocks near Birmingham. 563. — Notices etc. 566.

Dec. II. Vol. X. No. 223. Jan. 1883. pg. 1—48. — H. Woodward: On a new genus of fossil Calamary (pl. I). 1. — Thom. Davidson: On Scottish silurian Brachiopoda. 5. — H. H. Howorth: Traces of a great postglacial flood. 9. — E. B. Tawney: Woodwardian laboratory notes. 17. — W. Whitaker: The red chalk of Norfolk. 22. — *A. G. Nathorst: On silurian „plants" of Wales. 33. — Notices etc. 35.

11) The Annals and Magazine of natural history. 8°. London. 5the series. [Jb. 1883. I. -159-]

Vol. X. No. 59. Nov. 1882. — R. Häusler: Additional Notes on the Trochamminae of the Lower Malm of the Canton Aargau, including Webbina and Hormosina. 349—357. (pl. XV.) — Rup. Jones: Notes on the palaeozoic bivalved Entomostraca. No. XV. A carboniferous Primitia from South Devon. 358—360.

Vol. X. No. 60. Dec. 1882. — J. Young: On the Identity of Ceramopora (Berenicea) megastoma M'Coy, with Fistulipora minor M'Coy. 427—431.

Vol. XI. No. 61. Jan. 1883. — T. Fuchs: What is to be understood by the Term „Deep-sea Fauna" and by what Physical Conditions is its Occurrence governed? 1—15. — H. J. Carter: Further Observations on the so-called „Farringdon-Sponges" (Calcispongiae Zittel) followed by a Description of an Existing Species of a like Kind. 20—37. (Pl. I.)

12) The Transactions of the Royal Irish Academy. [Jb. 1881. I. -161-]

Vol. XXVIII. 1881—1882. — Francis Alex. Tarleton: On Chemical Equilibrium. 1. — Edward Perceval Wright: On a New Genus and Species of Sponge with supposed Heteromorphic Zooids (1 Taf.) 13. — Edw. Perc. Wright: On Blodgeltia confervoides of Harvey, forming a new Genus and Species of Fungi. (T. II). 21. — On a new genus and species of unicellular Algae, living on Filaments of Rhizoclonium Casparyi. (T. II.) 27. — Samuel Haughton: New Researches on Sun-heat and Terrestrial Radiation, and on Geological Climates. (Part I a. II). 47.

13) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series. [Jb. 1883. I. -159-]

Vol. XXIV. No. 144. December 1882. — J. W. Spencer: Terraces and beaches about Lake Ontario. 409. — B. F. Koons: High terraces of the rivers of Eastern Connecticut. 425. — J. D. Dana: Note on the former discharge of Lake Winnepeg. 428. — S. Haughton: Excentricity and perihelian Longitude of the Earth's orbit as a cause of change of climate. 436. — B. W. Frazier: Crystals of Axinite from a locality near Bethlehem, Penn., with remarks upon the analogy between the crystalline forms of Axinite and Datolite. 439. — Charles Darwin †. 453.

Vol. XXXV. No. 145. January 1883. — F. D. Chester: On Bowlder drift in Delaware. 18. — W. W. Dodge: Relations of the Menevian argillites and associated rocks at Braintree and vicinity, in Massachusetts. 65.

14) Transactions of the Seismological Society of Japan. 8⁰. „Japan Gazette" Office.

Vol. I. April—June 1880. — J. Milne: Seismic science in Japan. 3. — J. A. Ewing: A new form of Pendulum Seismograph. 38. — G. Wagner: On a Seismometer. 54. — T. Gray: On a Seismometer and a Torsion Pendulum Seismograph. 44. — T. C. Mendenhall: On a determination of the acceleration due to the force of gravity at Tokio. 52. — J. Milne: The earthquake in Japan of February 22nd 1880. 1.

Vol. II. July—Decemb. 1880. — J. Milne: Notes on the recent earthquakes of Yedo plain and their effects on certain buildings 1. — T. C. Mendenhall: On pendulum experiments on the summit of Fujiyama for the purpose of ascertaining the force of gravity of that point. 39. — H. M. Paul: The effect of railroad trains in transmitting vibrations through the ground. 41. — J. A. Ewing: On a new seismograph for horizontal motion. 56. — J. Milne: The Peruvian earthquake of May 9th 1877. 50.

Vol. III. Jan.—Dec. 1881. — Th. Gray: On steady points for earthquake measurements. 1. — J. Milne: Experiments in observational seismology. 12. — Notes on the great earthquakes of Japan. 65. — J. Perry: Note on the rocking of a column. 103. — Observation of the nature of the earthquake of July 25th 1880 by means of Dr. G. Wagner's Seismometer. 107. — J. A. Ewing: On the observation of an earthquake at three or more stations to determine speed and direction of transit. 111; — On the records of three recent earthquakes. 115; — The earthquake of March 8th 1881. 121. — J. Milne: Notes on the horizontal and vertical motion of the earthquake of March 8th 1881. 129. — Th. Gray: On a seismograph for registering vertical motion. 132. — J. A. Ewing: A seismometer for vertical motion. 140. — Th. Gray: A seismograph for large motions. 143; — On a method of compensating a pendulum so as to make it astatic. 145. — H. S. Palmer: A note on earth vibrations. 148. — M. Kuwabara: The hot springs of Atami. 151.

Vol. IV. Jan.—June 1882. — J. Milne: The distribution of seismic activity in Japan. 1. — Wada Tsunashiro: Notes on Fujiyama. 31. — E. Abella y Casariego: The earthquake of Nueva Biscaya (Philippine Islands) in 1881. 38. — J. Milne: Utilization of the earth's internal heat. 61. — J. A. Ewing: Note on the earthquake of March 11th, 1882. 73. — Patr. Doyle: Note on an Indian earthquake. 78. — J. Milne: Suggestions for the systematic observation on earthquakes. 85.

15) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1883. I. -161-]

T. XCV. No. 19. 6 Nov. 1882. — de Lesseps: Le tremblement de terre de l'Isthme de Panama. 817.

T. XCV. No. 20. 13 Nov. 1882. — H. Debray: Note sur la reproduction des osmiures d'iridium. 878. — Jacques et Pierre Curie: Déformations électriques du quartz. 914. — Stan. Meunier: Contribution à l'histoire géologique du fer de Pallas. 938.

T. XCV. No. 21. 20 Nov. 1882. — Ed. Jannettaz: Note sur l'étude du long rain et la mesure de la schistosité dans les roches schisteuses, au moyen de leur propriétés thermiques. 996. — Dieulafait: La lithine, la strontiane et l'acide borique dans les eaux minérales de Contrexeville et de Schinznach (Suisse). 999. — Lemoine: Sur deux Plagiaulax tertiaires recueillis aux environs de Reims. 1009.

T. XCV. No. 23. 4 Décembre 1882. — A. Gaudry: Les enchaînements du monde animal dans les temps primaires. 1130. — Stan. Meunier: Histoire géologique de le syssidère de Lodran. 1176.

T. XCV. No. 24. 11 Décembre 1882. — Ch. Brongniart: Sur un nouvel insecte fossile de l'ordre des Orthoptères, provenant des terrains houillers de Commentry (Allier). 1228.

T. XCV. No. 25. 18 Décembre 1882. — Bourgeat: Note orographique sur la région du Jura comprise entre Génève et Poligny. 1302.

T. XCV. No. 26. 26 Décembre 1882. — Plauchud: Sur la réduction des sulfates par les sulfuraires, et sur la formation des sulfures métalliques naturels. 1363. — Stan. Meunier: Analyse minéralogique de la roche empâtée dans la syssidère d'Atacama. 1384.

16) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris. [Jb. 1883. I. - 161 -]

T. V. 1882. No. 8. p. 253—296. — Em. Bertrand: Propriétés optiques de la Variscite de l'Arkansas. 253; — Sur le mimetèse de Schneeberg. 254; — Sur l'arséniosidérite de Schneeberg. 255. — *Er. Mallard: De l'action de la chaleur sur la Heulandite. 255. — Daniel Klein: Sur l'isomorphisme de masse. 260. — F. Gonnard: Note sur une observation de Fournet, concernant la production des zéolithes à froid. 267; — Note sur la tourmaline de Roure (Pontgibaud). 269; — Note sur les pegmatites d'Autezat-la-Sauvetat et de la Grande-Côte, près de Saint-Amant-Tallende (Puy-de-Dôme). 270. — G. Wyrouboff: Sur la dispersion tournante de quelques substances orthorombiques. 272. — Ed. Jannettaz: Analyse d'un pyroxène vert des mines diamantifères du Cap. 281. — C. Friedel et J. Curie: Sur la pyroélectricité du quartz. 282.

17) Annales des Sciences géologiques publiées sur la direction de M. Hébert et de M. Alph. Milne-Edwards. Tome XIII (avec 6 Cartes). Paris 1881. [Jb. 1882. I. -174-]

G. Vasseur: Recherches géologiques sur les terrains tertiaires de la France occidentale. Stratigraphie. 1—425.

18) Mémoires de la Société géologique de France. 3ième sér. Tome II. Paris 1882. 4°. [Jb. 1882. I. - 439-]

Terquem: Les Foraminifères de l'Eocène des environs de Paris. (20 Pl.) 193. — Sauvage: Recherches sur les Reptiles trouvés dans le Gault de l'Est du bassin de Paris. (5 Pl.) 41.

19) Bulletin de la Société de Géographie. Paris.

6e série. T. XIX. 1880. — de Chancourtois: De l'unification des travaux géographiques et géologiques. 35—54.

6e série. T. XX. 1880. — L. Bert: Récents phénomènes volcaniques observés à l'ile Dominique (antilles anglaises). 69—75. — A. Daubrée: Examen des poussières volcaniques tombées le 4 Janvier 1880 à la Dominique et de l'eau qui les accompagnait. 72—75. — Ch. Vélain: Notices

géologiques sur la Hte. Guyane française d'après les explorations du Dr. Crevaux. 520—528. — A. Daubrée: Descartes, l'un des créateurs de la cosmologie et de la géologie. 556.

7e série. T. I et II. 1881. — A. Marche: Le tremblement de terre de Luçon. 164—170.

20) Journal de conchyliologie. [Jb. 1882. II. -440-]

3e serie. t. XXI. Paris 1881. — L. Morlet: Description de coquilles nouvelles. 342—347.

21) Bulletin de la Société philomatique.

No. 1—2. 1881—1882. — Filhol: Observations relatives à un nouveau gisement de mammifères fossiles de l'Eocène supérieur. 118—120; — Note sur la présence du genre Oxybyaena parmi les mammifères fossiles du Quercy; description d'une nouvelle espèce de Plesictis découvert à St. Gerand-le-Puy (Allier). 120—122; — Remarques sur l'Hyaenodon Laurillardi. 122—123; — Note relative à une nouvelle espèce de sus fossile trouvée dans les argiles à Dinotherium de Valentine (Hte. Garonne). 123—125; — Description d'une nouvelle espèce de mammifère fossile. 125; Description d'une nouv. espèce de mammifère fossile du genre Hyracodontherium. 125; — Description d'une nouvelle espèce de mammifère fossile appartenant au genre Amphimoeryx. 126—127; — Description d'un nouveau genre de Reptile fossile. 127; — Note sur une nouvelle espèce de reptile fossile du genre Plisitodon. 127—128.

22) La Nature. Revue des sciences. Journal hebdomadaire illustré red. G. Tissandier. Paris. Masson.

No. 449—495 (Janvier—Novembre 1882). — No. 449, A. Gaudry: Sur un gisement de rennes auprès de Paris. 91—92; — No. 450, Durée probable des gisements de houille en Angleterre. 99. — No. 452, L. Green: Eruption du Mauna-Loa. 135—138. — Ch. Vélain: Les laves du Mauna-Loa. 138. — No. 454, V. Tidesche de Ercole: Phénomènes volcaniques dans la mer Jonienne. 174. — No. 457, A*** et de Foutereau: Secousses de tremblements de terre dans la Somme. 222. — No. 458, G. Tissandier: L'Amiante et ses applications industrielles. 225—226; — No. 461, Densité de la terre. 276. — No. 462, Ch. Vélain: L'Archipel Hawaïen et ses volcans. 290—295; — No. 464, ditto. 323—326. — No. 466, L. Olivier: Reptile lignifié de Matto Grosso. 365—366. — S. Meunier: Le Gastornis. 353—354. — No. 467, Ch. Vélain: L'Archipel Hawaïen et ses volcans (suite). 374—375. — No. 470, Widemann: Découverte préhistorique dans le diluvium rhénan en Alsace. — G. Rolland: Les grandes dunes du Sahara. 1—6. — No. 474, Marc. Dechevrens: Perturbations magnétiques et tremblements de terre en Chine. 70. — No. 475, G. Rolland: Les grandes dunes du Sahara. 82—86. — No. 478, Ch. Rabot: Glaciers de la Laponie. 139—142. — No. 479, A. Gaudry: Le rôle de Darwin. 150—152. — No. 485, Ch. Vélain: Volcan des iles Hawaï, étude des laves 250—255; — No. 486, Tremblements de terre dans les Vosges. 266; —

No. 489. Grotte de Stalactites en Sardaigne. 299. — G. de Saporta: Les variations morphologiques d'un type de plantes. p. 299—302. — No. 492. St. Meunier: Les lignites de Dinmont. 363—364. — Tissandier: Le tremblement de terre de Panama du 6 Sept. 1882. 338.

Décembre 1882. — No. 496. R. Vion: La période humaine en géologie.

23) Bulletin de la Société botanique de France. Paris.

2e série. T. XXVIII. T. III. 1881. — R. Zeiller: Note sur des stomates en étoile observés chez une plante fossile. 210—214. — van Tieghem: Remarques sur l'état où se trouvent les graines silicifiées dans le terrain houillier de St. Etienne. 243—245. — L. Bureau: De la Nomenclature des plantes fossiles à l'occasion du prochain congrès géologique de Bologne. 8—10. — R. Zeiller: Note sur la situation des stomates dans les pinnules du Cycadopteris Brauniana Zigno. 23—28. — L. Bureau: Sur la géologie des environs de Fontainebleau au point de vue de la géographie botanique. VII. XV.

24) Annales de la Société d'Agriculture, histoire naturelle et Arts utiles de Lyon. [Jb. 1883. I. -162-]

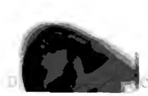
3e série. t. IV. 1881. — Fontannes: Diagnose d'espèces nouvelles des terrains tertiaires du bassin du Rhône et du Roussillon. 29—35; — Note sur la position stratigraphique des couches à Congeries de Bollène (Vaucluse) et des marnes à Lignites d'Hauterive (Drôme). 181—189; — Les terrains tertiaires de la région delphino-provençale du bassin du Rhône. 189—269. — A. Locard: Constitution géologique du sous-sol de la ville de Lyon consideré au point de vue du régime hydrographique. 737—757.

25) Bulletin de la Société géologique de Normandie. Le Havre 1882.

T. VII. 1880. — E. Savalle: Note sur l'état de la falaise du Havre à Bléville pendant l'hiver 1878—1879; — Note sur les écoulements et les valinses pendant l'hiver 1878—79; — E. Savalle et F. Prudhomme: Note sur un affleurement de la craie sénonienne à Sandouville. — Ch. Beaugrand: Note sur un bloc erratique recueilli dans les sables aptiens d'Octeville. — G. Drouaux: Note sur un dépot tertiaire reconnu à Manneville-sur-Risle (Eure). — J. Skrodsky: Note sur la signification de l'étage et des bancs-limites. — Abbé Deshayes: Gisement de silex préhistoriques à Manneville-sur-Risle et aux environs de Pont-Andemer. — G. Lennier: Mémoire pour servir à l'étude d'un projet de tunnel sous-marin destiné à relier les 2 rives de la Seine à son embouchure; — Observations géologiques et zoologiques faites dans la baie de la Seine.

26) Bulletin de la Société d'histoire naturelle d'Angers.

11. et 12. Année 1882. — E. Préaubert: Observations sur le terrain silurien des environs d'Angers. VI—VII. 2 pl. 126—133. — D. Oehlert: Note sur le calcaire de Montjean et Chalonnes (Maine et Loire). — A. Lucante: Essai géographique sur les cavernes de la France et de l'étranger. 25—14.



27) Annales de la Société d'Emulation des Vosges. Epinal et Paris.

Vol. de 1882. — A. Benoit: Un Minéralogiste vosgien au siècle dernière. 349—354.

28) Bulletin de la Société des sciences de l'Yonne. Auxerres 1882.

35e vol. année 1882. — J. Lambert: Note sur l'Etage Turonien dans le département de l'Yonne. 2 pl., table explicative et coupes. 14—183.

36e vol. Année 1882. — G. Cotteau: Note sur les Echinoconus turoniens de la carrière de Dracy. 131—143.

29) Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest. Bordeaux 1882.

No. 1, 2, Benoist: Les puits artesiens des docks à Bordeaux. 9—10; Découverte d'une dent d'éléphant à Miramont. 22. — No. 3, Benoist: Histoire des progrès de la géologie girondine depuis 1855 jusqu'en 1882. 28—31. No. 4, 5, Benoist: Histoire de la géologie girondine (suite). 60—63. — H. Benlyak: Excursion géologique à Léognan. 69—70. — No. 6, 7, 8, 9, E. Benoist: L'homme primitif dans le département de la Gironde. 121—124. — No. 10, 11, E. Benoist: Histoire des progrès de la géologie girondine (suite). 128—130.

30) Annuaire du club alpin français. 1880. Paris 1882. [Jb. 1882. II. -441-]

A. Daubrée: Etudes expérimentales sur l'origine des cassures terrestres et sur leur coordination réciproque au point de vue des accidents du relief du sol. 351—393. — V. Deshayes: Note sur les richesses minérales des Alpes Valaisannes. 435—448.

31) Annuaire du club alpin français. Section du Jura. Annuaire de 1882.

A. Girardot: Le terrain à Chailles dans le Doubs et la Hte. Saône. 111—119. — A. Vézian: Sur les mouvements du sol, qui se produisent actuellement dans le Jura. 123—128. — N. Cavaroz: Des phénomènes glaciaires dans le Jura. 135—144.

32) Bulletin du Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique. Bruxelles. 8°.

1882. Tome I. No. 1. — *A. Renard: Les roches grenatifères et amphiboliques de la région de Bastogne. Pl. I—III. 1—54. — L. Dollo: Note sur l'ostéologie des Mosasauridae. Pl. IV—VI. 55—80.

1882. T. I. No. 2. — E. Dupont: Terrain devonien de l'Entre-Sambre-et-Meuse. — Les îles coralliennes de Roly et de Philippeville. Pl. VII—VIII. 89—160. — L. Dollo: Première note sur les Dinosauriens de Bernissart. Pl. IX. 161—180. — E. Ludwig et A. Renard: Analyses de la vésuvienne d'Ala et de Monzoni. 181—184.

33) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8⁰. Roma. [Jb. 1883. I. -162-]

1882. 2. ser. Vol. III. No. 9. 10. Settembre e Ottobre. — D. Zaccagna: I terreni della Val di Nievole fra Monsummano e Montecatini. 235—260. — R. Meli: Ulteriori notizie ed osservazioni sui resti organici rinvenuti nei tufi vulcanici della provincia di Roma. 260—280. — Notizie bibliografiche. 280—287. — Notizie diverse. 287—288. — Carta geologica dell' Europa. 289—305.

34) Atti della R. Accademia dei Lincei, Memorie. Roma. [Jb. II. -175-.]

Ser. III. Vol. IX. 1881. — Ponzi: I tufi vulcanici della Tuscia romana, loro origine, diffusione ed età. 17. — Capellini: Resti di Tapiro nella lignite di Sarzanello (con una tav.). 76. — Seguenza: Le Ringicole italiane ovvero ricerche speciologiche e stratigrafiche intornoalle Ringicole raccolte negli strati terziari d'Italia (con due tav.). 344.

Ser. III. vol. X. 1881. — Cossa: Sopra la composizione dialcune roccie della Valtellina. 105. — Terrigi: Le formazioni vulcaniche del Bacino romano considerate nella loro fisica costituzione e giacitura (con tre tav.). 389.

35) Atti della Società italiana di scienze naturali Milano. [Jb. 1880. I. -448-]

Vol. XXII. 1880. — G. B. Villa: La dolomia a gastrochene nell' Apennino centrale. 303. — P. Polli: Su di un nuovo giacimento di molibdenite. 305. — A. Verri: Alcune note sui terreni terziari e quaternari prese negli ultimi viaggi sul bacino del Tevere. 329. — G. Mercalli: Contribuzioni alla geologia della Isole Lipari. 367.

Vol. XXIII. 1880—1881. — E. Spreafico: Osservazioni geologiche nei dintorni del Lago d'Orta e nella Val Sesia. 102. — C. F. Parona: I fossili degli strati a Posidonomya alpina di Camporovere nei Sette Comuni. 244. — P. Polli: Notizie sulla grafite di Brissago. 278. — A. Verri: Seguito delle note sui terreni terziari e quaternari del bacino del Tevere. 281. — A. Stoppani: L'êra neozoica in Italia. 297.

36) Bulletino del Vulcanismo Italiano. Roma.

Bd. VIII. 1881. — M. S. de Rossi: Il terremoto di Casamicciola del 4 Marzo 1881. 5. — G. Grablovitz: Sulle relazioni fra le altezze barometriche ed i moti microsismici. 33. — O. Silvestri: Intenzioni del R. Governo per lo sviluppo degli studi vulcanologici nella provincia di Catania, e fenomeni sismici a Mineo. 35. — P. Bertelli: Nuovo avissatore sismico ed osservazioni relative alle indicazioni sismometriche. 74. — Quadri grafici e statistici dei fenomeni endogeni italiani del 1877—78—79—80. 101. — Connessione fra le grandi burrasche atmosferiche e le sismiche, lett. del prof. P. Fagioli e nota di M. S. de Rossi. 105.

Anno IX. 1882. fasc. 1—5. — Note delgi Osservatorii dell' attività endogena in Italia. 11. Antichi tentativi di studi sui terremoti in Roma. 13. — Terremoti e meteorologia nel paese di Bàri nel' Africa. 14. —

Corrispondenza per le notizie e la descrizione dei fenomeni. — A. GOIRAN: Nebbie secche e bituminifere ed altri fenomeni endogeni nel Veronese nel Luglio ed Agosto 1881. 17. — F. TARAMELLI: Eruzione della Salsa di Querzola ai 24 Giugno 1881. 23. — S. MEDICHINI: Terremoto di Celleno nel Viterbese. 24. — R. REMIDDI: Fenomeno luminoso in Terracina. 24. — G. MERCALLI, A. PICONE: Eruzione di Stromboli ai 18 Ottobre. 25. — P. CECCHI, A. GOIRAN, G. GRABLOVITZ. P. MONTE: Fenomeni sismici diversi. 26. — O. SILVESTRI: Eruzione di sabbia e cenere all' Etna. 26. — L. PALMIERI: Attività del Vesuvio ai 29 Decembre 1881. 26. — M. S. DE ROSSI: Periodo sismico singolare in Velletri nel Decembre 1881. 27. — S. MEDICHINI: Attività del sistema vulcanico dei Cimini 27. — A. MALVASIA: Riassunto delle osservazioni sismiche di Bologna, Luglio, Decembre 1881. 28. — Riviste sismiche mensili. 31. — Quadri sinotici e cronologici dei fenomeni endogeni. 47. — Miscellanea di notizie avvisi ed osservazioni. 78.

Fasc. 6—9. — FR. GATTI: Sulle relazioni tra alcuni fenomeni lunisoluri e gli endogeni terrestri. 81. — E. BRASSART: Nuovi apparecchi sismici. 92. Quadri sinottici e cronologici dei fenomeni endogeni. 100. — Corrispondenza delle notizie e le descrizione dei fenomeni. — E. SEMMOLA: Relazioni sullo stato dell' attività Vesuviana. 134. — O. SILVESTRI: Eruzione Stromboliane dell' Etna. 139. — C. TOSCANI: Scosse di Terra in Siena, Luglio 1882. 141. — A. PICONE, E. RODRIGUEZ: Fatti di Stromboli, Vulcano e Panaria. 142. — Miscellanea. 143.

37) Atti dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania. 4°. [Jb. 1881. I. -166-]

Ser. III. tomo XVI. 1882. — L. RICCIARDI: Ricerche chimiche su' depositi di tufi vulcanici nella provincia di Salerno. 107; — Ricerche sulla composizione chimica di alcune marne argillifere di Ogliaria in provincia di Salerno. 115; — Ricerche chimiche sopra una lignite e alcuni scisti bituminiferi di Giffoni Valle e Piana in prov. di Salerno. 123. — G. BASILE: Sulla presenza del quarzo con inclusioni di magnetite in una trachite dell' Etna. 155. — L. RICCIARDI: Ricerche chimiche sulle rocce calcaree della prov. di Salerno. 167; — Sulla composizione chimica delle pomici vesuviane raccolte sul Monte Sant' Angelo. 184. — O. SILVESTRI: Ricerche chimiche sulla composizione dell' acqua minerale acidulo-alcalino-magnesiaco-ferruginosa detta del fonte maimonide e volgarmente la grassa delle sorgenti idrogassose di Paternò alla base S.-O. dell' Etna. 189.

Berichtigungen.

Jahrb. 1883. I. -29- Zeile 16 von oben lies Batugol statt Bagoutal.
" 1883. I. -29- Zeile 18 von oben und Zeile 11 von unten lies Nephrit statt Jadëit.
" 1883. I. -43- Zeile 19 von unten lies *Orthis Monnieri* statt *Orthis Munieri.*

Referate.

A. Mineralogie.

Er. Mallard: Sur les propriétés optiques des mélanges cristallins de substances isomorphes et sur l'explication de la polarisation rotatoire. (Annales des Mines. T. XIX, p. 256—313 Mars—Avril 1881. Referat: s. Groth: Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineral. Bd. VI. p. 612—626. 1882.)

Diese Abhandlung ist gleichzeitig mit derjenigen desselben Verfassers erschienen, welche, denselben Gegenstand behandelnd, im „Bulletin de la Société minéral. de France", T. IV. Nr. 3. p. 71—79. 1881 veröffentlicht ist. (Referat darüber: s. dieses Jahrbuch 1882. Bd. I. Heft 1. p. 3.)

Der Verf. löst in diesen Arbeiten folgende Aufgabe: Gegeben ist eine beliebige Anzahl planparalleler Platten krystallinischer Medien, deren Dicke aber so gering ist, dass sogar das Verhältniss derselben zur Wellenlänge des Lichts eine kleine Grösse ist, deren Quadrat vernachlässigt werden kann. Die Orientirung der einzelnen Platten gegen die optischen Achsen ist beliebig, aber doch so, dass die Richtung der Achsen in benachbarten Platten nur um eine kleine Grösse verschieden ist. Diese Platten seien auf einander geschichtet, und es falle senkrecht auf dieselben eine ebene Welle homogenen linear polarisirten Lichts. Das durchgegangene Licht ist dann im Allgemeinen elliptisch polarisirt. Der Verf. gibt die Formeln für die Grösse und Richtung der grossen Achse dieser Ellipse und die Gleichung für den Mittelwerth der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des durch ein solches Packet von Lamellen hindurchgehenden Lichtes. Diese Resultate sind in dem Referate in Bd. I. Heft 1. p. 4 bereits angegeben.

Die Bedeutung der erwähnten Aufgabe scheint mir durch die folgende mehr analytische Formulirung noch klarer hervorzutreten: In einem krystallinischen Medium seien die Richtungen der optischen Achsen, sowie die Geschwindigkeiten des Lichts längs der Hauptschnitte nicht für alle Punkte gleich gross, sondern stetige Functionen des Ortes, aber so, dass sie nur von einer Coordinate abhängen, also in einer Ebene senkrecht

zu derselben ungeändert bleiben. Auf einen solchen Körper fällt senkrecht zu diesen Ebenen eine ebene Welle homogenen linear polarisirten Lichtes. In den Gleichungen für das durch einen solchen Körper hindurchgegangene Licht würden, statt der in den Formeln des Verf. stehenden Summen, bestimmte Integrale auftreten.

Streng genommen, müsste der Verf. die Lösung der eben genannten Aufgabe benützen zu den Anwendungen, die er von seinen Formeln auf die optischen Eigenschaften von Krystallgemischen und auf die Circularpolarisation macht. Auch dieser Anwendungen ist in dem obigen Referate bereits Erwähnung gethan. **Karl Schering.**

1. H. Laspeyres: Über Stauroskope und stauroskopische Methoden. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1882. Januar- und Februarheft.)

2. H. Laspeyres: Über Lampen für monochromatisches Licht. (Ebendaselbst 1882. Märzheft.)

3. H. Laspeyres: Über stauroskopische Anomalien. Mit einer Tafel. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. VI. 5. 1882.)

4. Th. Liebisch: Ableitung der Formel, welche zur Correction von Stauroskopmessungen dient. (Zeitschr. f. Kryst. und Min. VII. 3. 1882.)

Bei der Wichtigkeit, welche genaue Bestimmungen der Hauptauslöschungsrichtungen des Lichts gegen die krystallographischen Elemente in planparallelen Krystall-Platten haben, muss jedes Bestreben, uns in den Stand zu setzen, diese Erkenntniss so genau als möglich zu erlangen, freudig begrüsst werden. Von diesem Standpunkt berichten wir über die oben erwähnten Arbeiten, die bezwecken, jene Bestimmungen sicherer, vollkommener und zum Theil leichter als seither erreichen zu lassen und bemüht sind, auf das, was bei diesen Ermittelungen besonders zu beachten ist, aufmerksam zu machen.

1. Im Eingang seiner Arbeit bespricht Prof. Laspeyres zunächst die jetzt im Gebrauch befindlichen Stauroskope, zumal das von Fuess nach Groth-Calderon hergestellte. Dieser Darstellung schliesst sich eine geschichtliche Entwickelung an, die bis auf unsere Tage reicht und vorzüglich die Darlegung dessen zum Gegenstande hat, was bei der Stauroskopuntersuchung allmählig verbessert worden ist. Wir kommen bezüglich der Einstellungsverfahren von dem an, was von der Verdunkelung des Gesichtsfeldes vermittelst gekreuzter Nicol Gebrauch macht, zu jenen, die die Kobell'sche Kalkspathplatte, Brezina'sche Doppelplatte, Bertrand'sche Doppelquarzplatte bis zu dem Calderon'schen Halbschattenapparat, der sog. Calderon'schen Doppelplatte, verwenden.

Ein dieser Einleitung sich anschliessender Abschnitt ist der Prüfung und Justirung des Stauroskops gewidmet.

Verfasser fasst die an ein gutes Instrument zu machenden Anforderungen wie folgt zusammen:

a. Limbus und Nonius dürfen keine merkbaren Theilungs- und Excentricitätsfehler haben.

b. Die optische Axe des Collimator- und des Beobachtungsrohrs müssen eine gerade Linie, normal zur Theilkreisebene, bilden.

c. Die CALDERON'sche Platte und der Krystallträger müssen normal zur optischen Axe des Beobachtungsrohrs sich befinden.

d. Die Trennungsfuge der CALDERON'schen Platte muss zusammenfallen mit der Normalebene durch den Mittelpunkt und Nullpunkt des feststehenden Limbus, resp. Nonius.

e. Die Innenkante der Stahlschiene des Objecttisches muss parallel oder normal zu derselben Normalebene sein.

f. Der Hauptschnitt des Polarisators muss parallel der Trennungsfuge der CALDERON'schen Platte sein.

g. Die Hauptschnitte des Polarisators und Analysators müssen normal zu einander stehen.

Überblickt man diese Erfordernisse, so sind sie alle selbstverständlich, ebenso selbstverständlich ist es, dass das Instrument richtig ausgeführte Nicols und CALDERON'sche Platte haben müsse. — Kein arbeitender Forscher wird, ohne ein Instrument zu prüfen, den Resultaten desselben Zutrauen schenken; so wird es auch hier der Fall sein. Bei der Prüfung aber werden die, welche in solchen Sachen weniger erfahren sind, der vom Verfasser gegebenen Winke sich mit Erfolg bedienen können. Am wenigsten zweckentsprechend erscheint dem Referenten die Prüfung des Erfordernisses b mit auf die Rohre aufzusetzenden centrisch durchbohrten Kappen zu sein.

Mit einem genau justirten Instrumente erforschte sodann Verfasser unter Zuhülfenahme der Formel, welche zur Correction von Stauroskopmessungen dient*, an einer Baryt- und an einer Calcitplatte den Grad der Genauigkeit, den Messungen der Neigungen von Hauptauslöschungsrichtungen gegen die krystallographischen Elemente erreichen können.

Es ergab sich, dass mit dem mit CALDERON'scher Doppelplatte versehenen Instrumente am besten im weissen Licht operirt werden kann. Fast eben so gut waren die Resultate bei Anwendung von Natriumlicht; die anderen homogenen Lichtquellen lieferten für den Halbschattenapparat zu wenig intensive Beleuchtung. Dispersionsbestimmungen sind daher misslich.

Empfehlenswerth bleibt immer öfteres Wiederholen der Einstellung und Mittelnehmen aus den erhaltenen Werthen; ebenso ist ein Umlegen der Platten und Beobachtung auf Ober- und Unterseite erforderlich.

Die an den beiden genannten Platten angestellten Ermittelungen, wegen deren Detail wir auf die Abhandlung verweisen, lieferten für den rhombischen Baryt, sowie für den hexagonal-rhomboëdrischen Calcit den Beweis, dass die Hauptauslöschungsrichtungen des Lichts in Strenge die Lage haben, welche die Theorie für sie fordert und dass dies Verhalten

* Vergl. dies. Jahrb. 1881. II. p. 6.

mit sorgfältig justirten Instrumenten unter Anbringung der nöthigen Vorsichtsmassregeln vollkommen scharf nachweisbar ist. (Grösster Fehler im Mittel aller Beobachtungen kaum eine Minute.)

2. Von grosser Wichtigkeit für Stauroskop- und ähnliche Untersuchungen ist lichtstarke monochromatische Beleuchtung.

Verf. beschreibt zu diesem Zwecke eine etwas veränderte Bunsen'sche Lampe (die auch Referent seit 1869 in der Hauptsache in ähnlicher Art verwendet).

Das Gas tritt durch einen schlitzförmigen Breitbrenner, dessen Kappe man aus Platin fertigen lassen kann, aus, und man vermag vor die Flamme einen in der Höhe verstellbaren Schirm anzubringen, der die vom in die Flamme zu bringenden, glühenden Platin ausgehenden Strahlen abhält. Ein unter dem Schlitz an der Lampe angebrachter Teller ist dazu bestimmt, herabtröpfelnde Metallsalze aufzunehmen.

Die färbenden Salze: Chlornatrium, Lithium- und Thalliumsulfat werden bezüglich der ersteren in Hohlcylindern von Platindrahtgaze, bezüglich des letzteren vermittelst eines getränkten Asbestbündels in die heissesten Theile der Flamme gebracht. Die sie hereinführenden Vorrichtungen sind in gewissen Abständen von einander auf einer um die Lampe drehbaren Axe angebracht, so dass rascher Wechsel in der Beleuchtung stattfinden kann.

Schliesslich empfiehlt der Verf. noch Vorrichtungen zum Abhalten des störenden Seitenlichts und zum Abzug der schädlichen Dämpfe der Metallsalze.

3. Man sollte nach dem Vorgeführten nun erwarten, dass man in der Lage wäre, sehr sichere Messungen ohne Weiteres an dem zu untersuchenden Material vornehmen zu können. Leider zeigt es sich aber, dass häufig Resultate erhalten werden, welche mit der Theorie nicht in Einklang zu bringen sind, so dass diese Verhältnisse, die Verf. unter dem Namen der stauroskopischen Anomalien zusammenfasst und durch ausführliche Messungsdaten eingehend darlegt, noch näherer Studien bedürfen.

Genannte Anomalien geben sich kund, wenn man die Krystalllamellen durch stauroskopische Bestimmungen in allen vier Quadranten der Theilung prüft und die Resultate an der Oberseite der Platten für sich und ebenso die an der Unterseite für sich darstellt. Untersucht wurden Topas, Glimmer, Gyps. Von ersterem Mineral sind durch Figuren die Resultate besonders übersichtlich dargelegt. Während bei dem rhombischen Topas die Elasticitätsaxen für alle Farben mit den Krystallaxen coincidiren sollten, bildeten auf der Oberseite einer basischen Topasplatte die den krystallographischen Axen a und b entsprechenden Elasticitätsaxen Winkel von

89° 4,7′ Gelb — 90° 15,6′ Blau.
89° 59,8′ Weiss — 90° 20,5′ Roth.

Dagegen auf der Unterseite in demselben (jetzt bezüglich der ersteren Stellung verwendeten) Theile

90° 49,5′ Gelb — 89° 48,3′ Blau.
90° 0,1′ Weiss — 89° 33,8′ Roth.

Aus dem Angeführten folgt, dass die Abnormitäten für Weiss am geringsten sind, für die anderen Farben, obwohl vorhanden, doch durch Mittelnehmen der Resultate von Ober- und Unterseite sich nahezu aufheben.

Wie Topas verhält sich ähnlich ein untersuchter Kaliumglimmer vom Ural.

Beim Gyps wird angegeben, dass die in der Symmetrieebene liegenden Elasticitätsaxen sich bei Temperaturänderungen nicht so in ihrer Lage ändern, dass sie für jede Farbe untereinander noch rechte Winkel bilden.

Um den Grund der hier und bei vielen anderen Mineralien in ähnlicher Weise vorkommenden Abnormitäten aufzufinden, hat Verf. zunächst nochmals die Apparate eingehend geprüft und dieselben (bis auf die Nicol'schen Prismen und Calderon'schen Platten, die er noch besonders untersuchen will), in gehöriger Ordnung befunden und zwar so, dass normale Platten in genannten Apparaten auch normale Resultate gaben. Er glaubt auch, dass, da die zur Untersuchung gekommenen abnormen Platten bei der Prüfung im Mikroskop rein und einschlussfrei befunden worden waren, den Grund des abnormen Verhaltens nicht in der Substanz suchen zu müssen. Vielmehr scheint es ihm, als ob die Plattendicke und angewandte Lichtart besonderen Einfluss habe, und er ist demnach folgender Meinung:

„Jedes Stauroskop scheint danach mit einem specifischen optischen Fehler behaftet zu sein, der bei derselben Substanz für verschieden Plattendicken und Lichtarten verschieden ist und auch bei bestimmtem Verhältnisse zwischen Plattendicke und Wellenlänge gleich Null werden kann."

Jedenfalls lehren die Untersuchungen zunächst für die Praxis, dass es dringend nöthig ist, das Mittel aus den Beobachtungen an der Ober- und Unterseite der Platten zu nehmen. Nach seinen Erfahrungen möchte Referent hinzufügen, dass es ihm doch vorkommt, als ob in der Substanz selbst, etwa in deren gestörtem optischen Bau, mit ein Grund der Erscheinungen u. A. zu suchen sei. Mikroskopische Prüfung an dicken Platten, wie man sie meistens, wegen der Einstellung beim Stauroskop braucht, nützt nicht viel; dieselbe kann eigentlich nur am Dünnschliff Erfolg haben, und da wird man auch sicherer als beim dicken Schliff sein, eine einheitliche Schicht vor sich zu haben.

Dünnschliffe sind aber im oben geschilderten Stauroskop nicht untersuchbar, weil namentlich nicht genau einzustellen, und man ist dann auf das Mikroskop angewiesen, das man mit Calderon'scher Platte im Ocular oder mit Bertrand'scher Doppelquarzplatte versehen kann. — Die Feinheit der Einstellung ist hier geringer als beim eigentlichen Stauroskop, dafür hat man grössere Garantie für die Einheitlichkeit der Substanz.

4. Wie in diesem Jahrbuch schon erwähnt und im vorliegenden Referat zu Eingang erörtert, ist bei der Stauroskopuntersuchung eine Correctionsformel von Bedeutung, welche erlaubt, den Fehler des Ausweichens der Krystallkante von der Normalrichtung, zu der die von den Haupt-

auslöschungsrichtungen des Lichts gebildeten Winkel gemessen werden sollen. in Rechnung zu ziehen.

Prof. LIEBISCH gibt von dieser Formel eine ebenso einfache, wie elegante Herleitung, welche hauptsächlich eine sphärische Projection und die durch die Daten der Beobachtung in derselben gegebenen Punkte, sphärische Dreiecke bildend, benutzt. Wie gewöhnlich wird das Nächstliegende, eben weil es meist das Einfachste ist, zuletzt erkannt. Man kann sich dieser anschaulichen und überaus lehrhaften Ableitung nur erfreuen.

C. Klein.

DES-CLOIZEAUX: Note sur l'existence anomale de la dispersion tournante dans un cristal du système orthorhombique. (Bull. de la Soc. Min. de France. T. V. p. 58—60.)

E. MALLARD: Observation. (Ibid. p. 70—71.)

DES-CLOIZEAUX: Nouvelles observations sur divers échantillons de Prehnite. (Ibid. p. 125—130.)

E. MALLARD: Sur les anomalies optiques de la Prehnite. (Ibid. p. 195—213.)

Schon in seinem Handbuch der Mineralogie theilte DES-CLOIZEAUX Beobachtungen über ein ungewöhnliches optisches Verhalten von Spaltungsblättchen des Prehnit von Farmington in Connecticut mit, welche eine Theilung in drei optisch verschiedene Felder mit schwankendem Achsenwinkel zeigten. Mit Hülfe des zur Erzeugung von Interferenzbildern eingerichteten Mikroskops wurde das Verhalten von Krystallen des genannten und anderer Fundorte neuerdings eingehender untersucht.

Farmington (DES-CL. und MALL.). Die Spaltungsblättchen werden seitlich durch $\infty \breve{P} \infty$ (010), ∞P (110), $\infty \bar{P} \infty$ (100) begrenzt und zerfallen in drei Felder (vergl. die nebenstehende Figur). Das $\infty \bar{P} \infty$ (100) anliegende schmale Mittelfeld zeigt in parallelem Licht verschiedenfarbige Streifen, die parallel der Querachse verlaufen; weniger deutliche kurze Streifen erscheinen zuweilen in der auf der genannten senkrechten Richtung. Das ganze Feld besitzt meist eine einheitliche Auslöschung parallel der Kante $oP/\infty \bar{P} \infty$ (001/100). In convergentem Licht zeigt es ein zweiachsiges Interferenzbild mit positiver Bissectrix bei kleinem, aber sehr schwankendem Achsenwinkel. In einer bestimmten Platte wurde z. B. gefunden: in der Nähe des äusseren Randes des schmalen Mittelfeldes äusserst kleiner Achsenwinkel, $\rho > v$, Achsenebene für Roth $\perp \infty \bar{P} \infty$ (100), für Blau // dieser Fläche. Mehr nach der Mitte des Feldes war der Achsenwinkel grösser ($2E_r = 17°$ ca.), $\rho < v$, und die Ebene der optischen Axen lag für alle Farben // $\infty \bar{P} \infty$ (100). In der

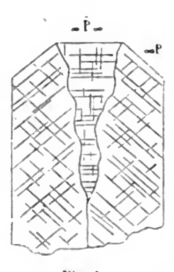


Fig. 1.

schmalsten inneren Spitze des Feldes zeigte sich die optische Axenebene wieder $\perp$ zu $\infty\bar{P}\infty$ (100) mit $\rho > \upsilon$.

Die beiden grösseren seitlichen Felder zeigen unter dem Mikroskope zwei Streifensysteme, die sich unter 82—83° schneiden und merklich parallel den Prismenflächen liegen. Diese Felder löschen in keiner Lage aus und jeder Punkt derselben ändert seine Farbe, wenn die Platten zwischen gekreuzten Nicols gedreht werden. Im convergenten Licht zeigt sich ein stets mehr oder weniger deformirtes zweiachsiges Interferenzbild, welches sich von Punkt zu Punkt der Platte ändert. Die Lage der Achsenebene ist nicht senkrecht zur Querfläche, sondern weicht von ihr nach rechts in dem rechten Felde, nach links in dem linken Felde ab, und zwar im Allgemeinen um so mehr, je weiter der untersuchte Punkt von der inneren Grenze der beiden Seitenfelder abliegt. Das Auffallendste ist aber das Auftreten deutlicher gekreuzter Dispersion; die Lage der Achsenebene ist in einem und demselben Punkte für verschiedene Farben verschieden. MALLARD mass an einer Stelle z. B. den Winkel der optischen Achsenebene mit der Brachydiagonale = 48° für rothes, = 58° für blaues Licht. Auch die Grösse des Achsenwinkels ist sehr variabel; sie nimmt im Allgemeinen ab mit der Annäherung der Achsenebene an die Lage des Brachypinakoids. Von Platte zu Platte wechselnd, ergab sich bald $\rho > \upsilon$, bald $\rho < \upsilon$.

Arendal (MALLARD). Spaltungsplatten aus grünen Krystallen dieses Fundorts zeigten den oben mitgetheilten ganz ähnliche Erscheinungen. Die beiden seitlichen Felder verdrängen fast ganz das keilförmige Mittelfeld und zeigen ebenfalls gekreuzte Dispersion, die um so stärker ist, je mehr sich die Achsenebene aus der Lage der Längsfläche entfernt.

Kilpatrik, Schottland (DES-CL.). Kleine grünliche, nach der Brachydiagonale verlängerte Krystalle waren homogen und zeigten die den rhombischen Krystallen in normalem Zustande zukommenden optischen Eigenschaften.

Oisans (DES-CL.). Durch beigemengten Chlorit fast undurchsichtig. In sehr dünnen Platten konnten ebenfalls die normalen Erscheinungen constatirt werden. Grosser Achsenwinkel. Dispersion unmerklich.

Fassa (DES-CL.). In parallelem Licht zeigt sich ein homogenes Mittelfeld und zwei breite Seitenfelder mit je zwei Streifensystemen parallel den Prismaflächen. Die Ebene der optischen Achsen ist in den Seitenfeldern nur um 2—3° gegen die Achsenebene des Mittelfeldes gedreht. Der ziemlich grosse Winkel der optischen Achsen ist an allen Punkten einer Platte derselbe. Dispersion war nicht zu bemerken.

Ratschinges, Tyrol (DES-CL.). Homogene Platten mit normalen optischen Eigenschaften. Kleine weissliche Krystalle lieferten ein gut spiegelndes Prisma zur Bestimmung des mittleren Brechungsexponenten: $\beta = 1{,}626$ für Na-Licht.

Pyrenäen und Chamonix. Die Spaltungsblättchen zerfallen häufig in parallelem Licht in 2 oder 4 Sectoren, deren etwas unregelmässige

Grenzen ungefähr in die Diagonalen der Basis fallen. Die Lage der optischen Achsenebene ist theils parallel der Längsfläche, theils bildet sie einen Winkel von 2—5° damit. Der Achsenwinkel ist stets ein grosser: $2H_r = 72—74°$. Keine merkliche Dispersion.

Barèges (Des-Cl.). Die homogenen Platten zeigten die Ebene der optischen Axen parallel dem Brachypinakoid, aber nicht wie gewöhnlich die erste, sondern die zweite Mittellinie ergab sich senkrecht zur Plattenebene, so dass der 156° überschreitende Achsenwinkel selbst in Öl nicht gemessen werden konnte.

Cap der guten Hoffnung (Des-Cl.). Eine Platte zeigte die Feldertheilung, wie sie am Prehnit von Farmington oben beschrieben worden ist, doch war das schmale Mittelfeld homogen und optisch normal. Die parallel dem Prisma gestreiften beiden Seitenfelder hatten einen sehr grossen Winkel der optischen Achsen, ohne merkliche Dispersion. Die optische Achsenebene wich nur um 3—4° von der Längsfläche ab. Ausser diesen drei Feldern traten aber an den beiden Rändern der Platte, die von Prismaflächen gebildet werden, ziemlich breite Streifen von verworrener Structur mit sehr kleinem Achsenwinkel auf. Überdies zeigte sich die Lage der optischen Axenebene hier raschem Wechsel unterworfen (14 bis 54° mit dem Brachypinakoid bildend) und es war deutliche und starke gekreuzte Dispersion wahrnehmbar.

Ein dünnes Spaltungsblättchen von einer andern Stufe zeigte das durch beistehende Figur wiedergegebene Bild. Der Hauptheil der Platte besteht aus einem rechtwinkligen Gitterwerk von schmalen Bändern parallel den Diagonalen der Basis und bietet einen Anblick, der an Mikroklin erinnert. Dieser Theil der Platte wird von Adern unregelmässig durchzogen, welche eine feine Doppelstreifung parallel den Prismaflächen erkennen lassen. In der Mitte des erstgenannten Theiles der Platte wurde gefunden $2E_r = 66$ bis 70° mit starker Dispersion $\rho > \upsilon$. Nach den Rändern zu fiel der Achsenwinkel, für Blau fast auf Null. In den schräg gestreiften Adern war die Interferenzfigur mehr oder weniger gestört, der Achsenwinkel höchst schwankend ($2E_r = 22—62°$), die Lage der Achsenebene sehr verschieden und starke gekreuzte Dispersion bemerkbar.

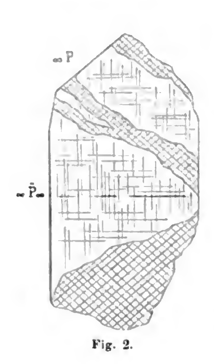


Fig. 2.

Aus der Gesammtheit der Erscheinungen zieht Des-Cloizeaux den Schluss, dass der Prehnit dennoch dem rhombischen Krystallsystem angehöre und dass die optischen Anomalien desselben auf einen complicirten Aufbau aus unendlich dünnen, nach verschiedenen Richtungen orientirten Lamellen zurückzuführen sei.

Mallard leitet in der letzten der oben genannten Arbeiten aus seinen bekannten theoretischen Voraussetzungen die Art dieses Aufbaues her. Danach würden die optisch anomalen Stellen der Prehnitkrystalle aufgebaut zu denken sein aus Lamellen parallel der Basis in 4 Lagen. Ausser der normalen Lage ist ein um 60° nach links, ein anderes um ebensoviel nach rechts um die Hauptachse gedrehtes vorhanden, und diese Schichten werden von einem vierten System senkrecht durchschnitten, welches um die Querachse um 90° gedreht ist. Die Möglichkeit dieser vierfachen Gruppirung innerhalb eines geometrischen Individuums wird zurückgeführt auf eine pseudohexagonale Symmetrie des Prehnits (ein Prisma $\infty \breve{P}2$ (120) mit einem Winkel von 118° 29′ nähert sich dem hexagonalen Prismenwinkel) und auf die Annäherung in der Länge der Achsen a und c. Bezüglich der Einzelnheiten der theoretischen Darlegungen Mallard's muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. **F. Klocke.**

A. Michel-Lévy: Sur les noyaux à polychroïsme intense du mica noir. (Compt. rend. 1882. XCIV. No. 17. 1196—1198.)

Oberhalb des Weilers Lativelet zwischen Mesvre und Autun setzen im Granit der Berge von Mont-Yeu Gänge und Trümmer auf, welche wesentlich aus schwarzem Glimmer mit sehr kleinem Axenwinkel gebildet werden, dem accessorisch weisse Glimmerblättchen und Granat beigemengt sind, während der Apatit stellenweise bis zu 40% der Gangmasse ausmacht. Der Glimmer enthält mikroskopische Zirkonkryställchen und Eisenglanztäfelchen. Um die Zirkone findet man im Glimmer sehr stark pleochroitische Höfe, wie das bei den Glimmern der granitischen Gesteine so häufig der Fall ist. Diese Höfe sind nur local mit dem Zirkon verbunden; die Absorptionsmaxima derselben sind durch die optische Orientirung des Wirths bedingt. Die Höfe verschwinden nicht durch Glühen, wie im Cordierit und Andalusit, und auch kochende HCl zerstört diese Höfe erst dann, wenn der Glimmer selbst angegriffen wird. Verf. nimmt daher an, dass diese Höfe hier durch eine Concentration oder Modification des den Glimmer selbst pigmentirenden Eisengehalts bedingt seien. Der Zirkon wurde isolirt und nach sp. G. = 4.66 und mikrochemischen Reactionen bestimmt. **H. Rosenbusch.**

W. G. Hankel: Elektrische Untersuchungen. XVI. Abhandlung. Über die thermoëlektrischen Eigenschaften des Helvins, Mellits, Pyromorphits, Mimetesits, Phenakits, Pennins, Dioptases, Strontianits, Witherits, Cerussits, Euklases und Titanits. (Abh. der kgl. sächs. Gesellsch. der Wissensch. math.-phys. Klasse. Bd. XII. 1882. pag. 552—595, mit 3 Tafeln.)

Helvin. Die von zwei Tetraëdern begrenzten Krystalle desselben stellen nach des Verf. Ansicht hemimorphe Gestalten vor. An dem von Schwarzenberg sind die grossen Tetraderflächen glänzend, die kleinen matt. Elektrische Spannungen (hier und sonst, wo nicht besonders das

Gegentheil bemerkt ist, bei der Erkaltung gemessen) sind hier schwach; drei grosse Flächen sind in der Mitte +, auf der vierten, mit welcher der Krystall aufsass, ist keine Elektrizität zu beobachten. Auf den kleinen Flächen und an allen Kanten ist — Elektrizität.

Mellit ist trotz des hohen Wassergehalts ein Nichtleiter. Ein Krystall zeigte nach dem Erhitzen auf 70° an der Hauptaxe und in deren Umgebung +, an den Seitenkanten und deren Umgebung — Elektrizität. Ein anderer kleiner Krystall zeigte gar keine Spannung.

Pyromorphit. Alle untersuchten Krystalle sind von Zschopau und haben die Flächen: ∞P $(10\bar{1}0)$; oP (0001); P $(10\bar{1}1)$; $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$. Auf oP ist + Spannung, aber am einen Ende etwas stärker, als am andern; die Prismenflächen sind —, am stärksten in der Mitte, also ganz wie beim Apatit.

Mimetesit. Die Endflächen an Krystallen von Johanngeorgenstadt sind +, die Prismen und die Pyramiden —, ausgenommen solche, mit welchen die Krystalle aufgewachsen sind, diese zeigen + Spannung und gleichen darin dem Beryll. Übrigens haben die Anwachsstellen auch sonst grossen Einfluss auf die Vertheilung der Elektrizität. Hemimorph ist der Mimetesit nicht, die so beschriebenen Krystalle von Almodovar del Campo (Prov. Murcia) in Spanien sind es nur scheinbar.

Phenakit. Ein Krystall von Framont, zweifelhaft ob ein Zwilling, zeigt an beiden Enden der Hauptaxe und den sie umgebenden Pyramidenflächen schwache +, auf den Prismenflächen schwache — Spannung. Ein Krystallbruchstück vom Ural mit einer grossen Bruchfläche zeigt an beiden Enden der Hauptaxe stärkere + Elektrizität, doch ist in Folge von Bildungshemmnissen die Vertheilung derselben sehr gestört. Die grosse Bruchfläche ist ebenfalls +, die andern Stellen —. Zwei Krystalle aus den Smaragdgruben bei Katharinenburg ergaben nicht mit Sicherheit die Lage der Pole.

Pennin. Der Pennin ist trotz des Wassergehalts ein Isolator und giebt theils sehr starke, und bei andern Krystallen desselben Fundorts auch z. Th. sehr schwache Spannungen. Die Krystalle haben meist an einem Ende eine natürliche Basis, welche stets + Elektrizität zeigt, die sich auch noch eine Strecke weit über die sonst — elektrischen Rhomboëderflächen herunter zieht; selten ist einmal eine Rhomboëderfläche bis zum entgegengesetzten Ende, dann aber in der Stärke abnehmend +. Das andere Ende ist stets ein Blätterbruch und diese sind theils +, theils —, je nachdem sie der Basis des einen Endes näher oder ferner liegen, so dass die positive Spannung nach unten hin immer mehr abnimmt und zuletzt in eine — Spannung übergeht. Selten ist der Blätterbruch am untern Ende sehr stark +, und greift diese + Elektrizität noch sehr stark auf die Rhomboëderflächen über. Ebenso selten ist es, dass über die Rhomboëderfläche nach der Mitte hin eine schmale + Zone sich hinzieht.

Dioptas. Die zwei Enden der Hauptaxe sind —, die Prismenflächen +, zuweilen mit Ausnahme einer oder der andern Fläche, besonders solcher, welche in ihrer Bildung gehemmt sind. Zuweilen zieht sich die

— Elektrizität der Rhomboëderflächen noch eine Strecke weit über die sonst + Prismenflächen herunter. Zuweilen kommen Unregelmässigkeiten in der Vertheilung der Elektrizität vor, welche nicht näher erklärt werden können. Abgebrochene Enden sind stets +, regelmässig ausgebildete —.

Strontianit. Untersucht wurden drei Krystallbruchstücke von Drensteinfurt. Es sind an den zwei Enden der Brachydiagonale +, an denen der Makrodiagonale — Pole. Die frei ausgebildeten Enden der Verticalaxen sind +, ebenso meist auch das abgebrochene Ende. Die Verhältnisse sind also ganz ähnlich wie beim isomorphen Aragonit, man kann aber nicht allgemein schliessen, dass bei gleich gebildeten Krystallen aller isomorphen Substanzen die pyroëlektrische Vertheilung dieselbe sein muss.

Witherit. Die bekannten, scheinbar hexagonalen Krystalle. Die zwei Enden der Vertikalaxe sind +, die Mittelkanten und ihre Umgebungen —. Bruchflächen an sonst — Stellen sind +. Diese Verbreitung der elektrischen Spannungen steht mit der üblichen Annahme einer Sechslingsbildung für jene Krystalle im Widerspruch, wonach zwar auch die Enden der Vertikalaxe +, aber auch die Seitenecken + und die Seitenkanten — (jedesmal mit den umgebenden Flächenstücken gedacht) sein müssten. Der Verf. denkt sich daher den Witherit aus 7 Individuen verwachsen. „Nehmen wir z. B. ein Prisma mit dem Winkel von 118° 30′ am Ende der Brachydiagonale, also mit dem spitzen Winkel von 61° 30′ an den Enden der Makrodiagonale und lassen um den Scheitel dieses Winkels als Mittelpunkt sich jederseits drei eben solche Individuen mit ihrem spitzen Winkel anlegen, so entsteht, wenn wir die äussere Hälfte jedes Individuums mittelst einer durch die Brachydiagonale gelegten Ebene abschneiden, eine Art Sechseck, auf dessen einer Seite sich jedoch ein einspringender Winkel von 189° befinden müsste.“

Cerussit (Weissbleierz). Nur die Krystalle von Wolfach in Baden zeigen Spannungserscheinungen und zwar ziemlich starke. Ein Krystall ist wie beim Witherit an beiden Enden der Verticalaxe +, an den Seitenkanten und den anstossenden Theilen der Pyramidenflächen —. Auf mehreren Eckpunkten der Basis und der Endkanten ist +, auf andern Eckpunkten der Basis tritt schwache —, oder gar keine Elektrizität auf, was mit einer ähnlichen Zwillingsverwachsung zusammenhängt, wie sich beim Witherit der Verf. dieselbe denkt.

Euklas. Einige stark zerbrochene Krystalle von Brasilien, aus deren Verhalten sich das eines normal gebildeten Krystalls schliessen lässt. Die Enden der Vertikalaxe und der Klinodiagonale sind +, die der Orthodiagonale —. Diese normale Vertheilung wird durch den Bruch zuweilen gestört.

Titanit (Sphen). Ist nicht, wie Haüy vermuthete, hemimorph. Der Verf. hat dieses Mineral schon 1840 untersucht, jetzt aber eine sehr grosse Anzahl von Krystallen (58) der Prüfung unterworfen, welche meist fast vollständig erhalten waren. Einfache, ringsum ausgebildete Krystalle (die Aufstellung von Naumann vorausgesetzt) zeigen eine solche Vertheilung der

Elektrizität, dass die Enden der Vertikalaxe und der Orthodiagonale +, die der Klinodiagonale — sind. Die Enden der Orthodiagonale erscheinen bei den „flach tafelförmigen Krystallen von rhombischer Gestalt“ (vergl. Naumann-Zirkel, 11. Aufl., pg. 691, fig. 1, Flächen l, p, x, y) nur schwach +; entsteht aber durch das Auftreten von s = 4P4 (141) eine lange Kante am Ende der Orthodiagonale (l. c. fig. 9 u. 10), so ist eine starke + Spannung vorhanden. Die Vertheilung der Elektrizität auf den Flächen ist bei verschiedenen Krystallen etwas verschieden. Die Flächen p und zum Theil x sind —, die anderen in der Hauptsache +; die genannten Flächen s sind stets sehr stark +, doch sind die von s im klinodiagonalen Hauptschnitt gebildeten Kanten —. An dieser Vertheilung wird auch bei Zwillingsbildungen im Allgemeinen nichts geändert, doch treten auch zuweilen Störungen ein, deren Detail bei den im Text ausführlichst gegebenen Beschreibungen der einzelnen Krystalle nachzusehen ist, wo der Titanit allein einen Umfang einnimmt, der den für die andern vorher genannten Mineralien bestimmten beinahe erreicht. Die erwähnten Verhältnisse zeigen sich bei Erwärmung bis zu 100°. Ueber 100° treten zuweilen Umkehrungen ein, wie beim Boracit. Ein Krystall, bis 210° erhitzt, gab unmittelbar nach dem Aufhören der Erwärmung an den Kanten p/x positive und auf den Flächen y negative Elektrizität, entgegengesetzte Spannungen konnten an diesen Stellen nicht beobachtet werden; dagegen zeigen die Krystalle, an welchen die Flächen s vorkommen, eine solche Umkehrung an beiden Enden der Orthodiagonale von — durch Null zu + sehr deutlich und zwar tritt diese Umkehrung ungefähr bei 112° ein. Auch hier treten bei Zwillingen zuweilen Anomalien auf. **Max Bauer.**

Arnaldo Corsi: Due esemplari di Tormalino e Berillo dell' isola d'Elba. (Revista scientifico-industriale. Jahrg. XIV. pag. 18—22, vom 15. Febr. 1882. Mit 2 Tafeln.)

Diese beiden besonders schönen Stücke stammen aus den Gruben von Grotta d'Oggi bei S. Piero in Campo. Das erste ist ein granitisches Gangstück, 0,30 m lang und 0,18 m breit, über und über mit Krystallen von Turmalin, Beryll, Zirkon, Orthoklas, Albit und Quarz bedeckt. Hierunter ist das wichtigste der Turmalin, der in 50 grossen (bis 62 mm lang und 12 mm dick) und schön ausgebildeten Krystallen vorhanden ist, welche unten dunkel bouteillengrün, oben nach scharfer Grenze lichtölgrün und durchsichtig sind. Sie sind oben von 2 Rhomboëdern begrenzt: $-\frac{1}{2}R\,(01\bar{1}2)$ und $\frac{1}{4}R\,(10\bar{1}4)$. Von Beryllen ist ein leicht rosa gefärbter und ein wasserheller Krystall vorhanden. Der einzige Zirkon ist erbsengrün. Das zweite Stück ist noch etwas grösser und von einem wahren Wald von Turmalinen mit Beryllen, Zirkonen, Albiten, Orthoklasen und Quarzen bedeckt. Die Turmaline sind ebenfalls sehr gross, bis 28 mm lang und 10 mm dick, gefärbt und krystallisirt wie oben, ebenso die Berylle, z. Th. mit vielen Flächen. Die Zirkone bilden kleine grüne glänzende Krystalle auf Albit und Turmalin.

Die Mineralien, welche bis jetzt in den Gängen von Grotta d'Oggi

gefunden wurden, sind: Quarz, Biotit, Lepidolith, Orthoklas, Albit, Oligoklas, Turmalin, Beryll, Rosterit, Granat, Pollux, Zinnstein, Zirkon, Mikrolith.

Max Bauer.

A. Purgold: Über einige Kalkspathkrystalle. (Abhandlungen der naturw. Gesellschaft Isis. 1881. pag. 59—61. 2 Holzschnitte.)

I. Drei Kalkspathe von Island.

1) Das Exemplar von Hessenberg (cfr. Mineralog. Notizen, Heft 7 u. 8).

2) Ein Spaltungsstück mit dem Rhomboëder $-\frac{1}{4}R$ $(01\bar{1}4)$ an der Endecke, welche mit feinen Zickzacklinien bedeckt ist, und mit dem Rhomboëder $\frac{2}{5}R$ $(20\bar{2}5)$ und mit einem nicht näher bestimmbaren Skalenoëder.

3) Eine Endkante des Spaltungsrhomboëders ist durch eine Fläche $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$ abgestumpft, welche aber eine Gleitfläche ist; das Stück enthält die von G. Rose beschriebenen Kanäle. An einer Ecke ist muschliger Bruch zu sehen.

II. Kalkspath von der Knappenwand.

Kalkspath ist der jüngste der Begleiter des dortigen Epidot. Es kommen Haupt- und nächst stumpferes Rhomboëder vor, die Flächen des letzteren durch Auflagerung von Schalen auf die Hauptrhomboëderflächen gebildet, welche zuweilen ihrerseits wieder von kleinen Rhomboëderchen zusammengesetzt werden. Dieser Aufbau liefert auch linsen- und sattelförmige, ja mit Zwillingsbildung zusammen eigenthümliche stab-, birnen- und keulenförmige Gestalten.

Max Bauer.

W. J. Lewis: Krystallographische Notizen. (Zeitschr. für Krystallographie etc. Bd. VII. 1882. pag. 181—186 mit 5 Holzschnitten aus: Phil. Mag. V. ser. Nro. 86. Aug. 1882. Crystallographic Notes pag. 119—123 mit 1 Tafel.)

1. Pseudobrookit. Auf einer Apatitstufe von Jumilla (Murcia, Spanien) sassen kleine schwarze Kryställchen, die sich als Pseudobrookit erwiesen. Es waren rhombische säulenförmige Kryställchen: $m = \infty P$ (110); $a = \infty \bar{P}\breve{\infty}$ (100); $e = \frac{1}{3}\bar{P}\breve{\infty}$ (103). Die Winkel stimmten gut mit den von Koch gemessenen: $a/m = 154^0\ 11'-14\frac{1}{2}'$; $a/e = 110^0\ 58'$; $e/e' = 138^0\ 3'$; $m/e = 108^0\ 52\frac{1}{2}'$; $m/e_1 = 71^0\ 18'$ und daraus: $a : b : c = 1 : 2{,}067 : 1{,}150$; Eisen und Titan wurden qualitativ nachgewiesen.

2. Ludlamit. Auf den Seitenflächen einer Höhlung einer grünlichgrauen Masse von Stösgen bei Linz am Rhein sitzen kleine blassgrüne durchsichtige Kryställchen mit der für den Ludlamit charakteristischen dreiflächigkeilförmigen Gestalt der freien Endigungen der Ludlamitkrystalle. Messungen sind nicht möglich, in einer Richtung geht ein deutlicher Blätterbruch.

3. Idokras. (Vesuvian ist die ältere Werner'sche Benennung und daher dem von Haüy ganz überflüssiger Weise eingeführten und in höchst gezwungener Weise gebildeten Namen Idokras vorzuziehen. Der Ref.) Ein Krystall von Zermatt zeigte kleine Flächen in der Nähe der Basis von der Form $\frac{1}{7}P$ (117). Es fand sich: $001 : 117 = 173^0\ 49\frac{1}{3}'$ und $117 : 1\bar{1}7 = 171^0\ 17\frac{1}{3}'$.

4. Zoisit. Hellgrüne Zoisitkryställchen waren in Kalkspath eingewachsen. Sie hatten 4 rauhe und gestreifte Pyramidenflächen ω, welche nur ungenaue Messungen gestatteten. Es ist aber genügende Übereinstimmung mit anderen, besonders den Brögger'schen Messungen am Zoisit vorhanden und es greift die Vermuthung Platz, dass die in die Handbücher übergegangene Angabe von Brooke: $\measuredangle\ \omega/k = 123^\circ\ 30'$ auf Irrthum beruht; es ist dies wahrscheinlich $\measuredangle\ \omega/s$. Beobachtete Formen nach der Bezeichnung von Brooke: a (?); k; ω. Einige gemessene Winkel sind: $b/s = 121^\circ\ 50\frac{1}{2}$; $s/k = 165^\circ\ 24'$; $s/s_{,} = 116^\circ\ 25'$; $b/\omega = 106^\circ\ 49\frac{1}{2}'$; $s/\omega = 123^\circ\ 7\frac{1}{2}'$; $\omega\omega_{,,} = 113^\circ\ 46'$; $a/\omega = 117^\circ\ 6'$; $\omega/\omega_3 = 124^\circ\ 55'$.

5. Quarz. Zwei Krystalle zeigten das Rhomboëder $\psi = 50\,.\,\bar{19}\,.\,\bar{19} = (23\,.\,0\,.\,\bar{23}\,.\,4)\ \frac{23}{4}R$*. Am ersten, grösseren, linken waren die Formen: $b = 2\bar{1}\bar{1} = \infty R\ (10\bar{1}0)$; $r = 100 = R\ (10\bar{1}1)$; $z = 22\bar{1} = -R\ (01\bar{1}1)$; $\psi = 50\,.\,\bar{19}\,.\,\bar{19} = \frac{23}{4}R\ (23\,.\,0\,.\,\bar{23}\,.\,4)$*, $\varphi = 8\,.\,\bar{13}\,.\,8 = (\bar{7}701)\ -7R$; $s = a\ (4\bar{2}1) = \frac{2P2}{4}\ l\ (2\bar{1}\bar{1}1)$; $x = 42\bar{1} = \frac{6P\frac{6}{5}}{4}\ l\ (6\bar{1}\bar{5}1)$; $\mu = 6\,.\,17\,.\,\bar{12} = -\frac{\frac{29}{11}P\frac{29}{18}}{4}\ r\ (1\bar{1}\,.\,29\,.\,\bar{18}\,.\,11)$ oder $5\,.\,14\,.\,\bar{10} = -\frac{\frac{5}{3}P\frac{5}{3}}{4}\ r\ (\bar{3}8\bar{5}3) = \pi$ Des-Cl.; $\lambda = N_1$ Des-Cl. $= 3\,.\,10\,.\,\bar{6} = -\frac{\frac{16}{7}P\frac{16}{9}}{4}\ r - (7\,.\,16\,.\,\bar{9}\,.\,7)$. An dem zweiten kleineren Krystall war ψ weniger gut entwickelt, daneben von den genannten Flächen: b, r, z, s, x; ferner: $r = 16\,.\,\bar{5}\,.\,8 = \frac{8P\frac{8}{7}}{4}\ r\ (7\bar{8}11)$ und eine undeutliche Fläche in der Nähe von φ.

Ein Krystall des britischen Museums zeigte die Formen: b, r, z, s, x, $\rho = 32\bar{4} = -\frac{7P\frac{7}{6}}{4}\ l\ (1\bar{6}71)$*; $\tau = 53\bar{6} = -\frac{\frac{11}{2}P\frac{11}{9}}{4}\ l\ (2\,.\,9\,.\,\bar{11}\,.\,2)$; $s_{,} = 72\bar{4} = -\frac{\frac{11}{6}P\frac{11}{5}}{4}\ l\ (5\,.\,6\,.\,\bar{11}\,.\,5)$; $\chi = \bar{15}\,.\,8\,.\,8 = -23R\ (\bar{23}\,.\,0\,.\,23\,.\,1)$*.

Die Formen ψ, ρ, τ, $s_{,}$ scheinen neu zu sein, $s_{,}$ ist aber etwas zweifelhaft.

Ist b die unter der Hauptrhomboëderfläche r gelegene Prismenfläche, b'' die rechts und b' die links von b gelegene Fläche desselben Prisma's und liegt r'' und z'' an b'', r' und z' über b', so liegt ψ in der Zone [x b''] und ρ und τ in der Zone [b'' s]. Die gemessenen Winkel sind die folgenden:

$r/\psi = 149^\circ\ 36\frac{1}{2}'$ gr. Kryst. u. $149^\circ\ 39\frac{1}{2}'$ kl. Kryst.; $z/x = 143^\circ\ 59'$; $r'/s = 151^\circ\ 7'$;
$r'/\lambda = 146^\circ\ 3'$; $r'/\mu = 142^\circ\ 8'$; (beide nicht gut) $b''/\rho = 169^\circ\ 44'$;
$b''/s' = 145^\circ$ cca.; $b/\varphi = 127^\circ\ 17'$; $b/\tau\ (53\bar{6}) = 129^\circ\ 31'$; $b/s_{,} = 140^\circ\ 49\frac{1}{2}'$;
$z/\tau = 149^\circ\ 31\frac{1}{2}'$; $z/s' = 152^\circ\ 0'$; ($s_{,} = 72\bar{4}$ hier und beim Winkel $b/s_{,}$).

Max Bauer.

G. Seligmann: Mineralogische Notizen II. M. 1 Tafel. (Zeitschrift f. Kryst. u. Min. VI. 3. 1882.)

---

* Die Gestalten $\psi = 50\,.\,1\bar{9}\,.\,\bar{19}$; $\rho = 3\,.\,2\,.\,\bar{4}$; $\chi = \bar{15}\,.\,8\,.\,8$, deren Zeichen in der Zeitschr. f. Kryst. lauten: $23R\ (23\,.\,0\,.\,\bar{23}\,.\,1)$; $-\frac{8P\frac{8}{7}}{4}\ l\ (1\,.\,7\,.\,\bar{8}\,.\,1)$ und $-\frac{23}{3}R\ (\bar{23}\,.\,0\,.\,23\,.\,3)$, sind wie obenstehend zu schreiben. D. Ref.

Turmalin.

Durch das KRANTZ'sche Mineraliencomptoir erhielt Verf. hellbraune, graulichweisse und ganz durchsichtige Krystalle von Dekalb, St. Lawrence Co., New-York, einem Fundort, von welchem RAMMELSBERG schon früher schwarze Krystalle analysirt hatte.

Die hellbraunen Krystalle sind von einfachen Combinationsverhältnissen, die graulichweissen erinnern durch Vorwalten von R5 $(32\bar{5}1)$ an die bekannten von Gouverneur, die hellen stellen die interessantesten, in der Abhandlung näher beschriebenen, dar. Sie sind rundum ausgebildet, in Kalkspath eingewachsen und es kommen blaugrüner Apatit, Skapolith und hellgraue Hornblende mit ihnen vor.

Ausser der Schilderung dieser Krystalle und, wie später erwähnt werden wird, solcher von Brasilien, bemüht sich dann Verf., die vorhandenen Angaben über die am Turmalin vorkommenden Formen kritisch zu prüfen und zu verbessern. Die Zusammenstellung sämmtlicher am Turmalin bekannten Gestalten liefert nach der zu Gebote stehenden Literatur * die nachfolgende Reihe:

oR	(0001),	$\frac{1}{4}$R	$(10\bar{1}4)$,	$\frac{1}{2}$R	$(10\bar{1}2)$,	R	$(10\bar{1}1)$,
$\frac{7}{4}$R	$(70\bar{7}4)$,	$\frac{5}{2}$R	$(50\bar{5}2)$,	4R	$(40\bar{4}1)$,	10R	$(10.0.\overline{10}.1$
$-\frac{1}{2}$R	$(01\bar{1}2)$,	$-$R	$(01\bar{1}1)$,	$-\frac{5}{4}$R	$(05\bar{5}4)$,	$-$2R	$(02\bar{2}1)$,
$-\frac{5}{2}$R	$(05\bar{5}2)$,	$-\frac{7}{2}$R	$(07\bar{7}2)$,	$\frac{15}{4}$R	$(0.15.\overline{15}.4)$	$-\frac{9}{2}$R	$(09\bar{9}2)$,
$-$5R	$(05\bar{5}1)$,	$-$10R	$(0.10.\overline{10}.1)$	$-$11R	$(0.11.\overline{11}.1)$,	R2	$(31\bar{4}2)$,
R3	$(21\bar{3}1)$,	R5	$(32\bar{5}1)$,	$-\frac{1}{2}$R3	$(12\bar{3}2)$,	$-\frac{1}{2}$R5	$(23\bar{5}2)$,
$-\frac{1}{2}$R9	$(45\bar{9}2)$,	$-\frac{5}{4}$R$\frac{9}{5}$	$(27\bar{9}4)$,	$-$2R$\frac{6}{5}$	$(1.11.\overline{12}.5)$,	$-$2R$\frac{4}{3}$	$(17\bar{8}3)$,
$-$2R2	$(13\bar{4}1)$,	$-$2R3	$(24\bar{6}1)$,	∞R	$(10\bar{1}0)$,	∞P2	$(11\bar{2}0)$,
∞P$\frac{5}{4}$	$(41\bar{5}0)$,	∞P$\frac{7}{6}$	(5170).				

Hinzutreten würden hier noch DANA's $\frac{5}{3}$R3 **, dessen Vorzeichen nicht ermittelt werden kann.

---

* Wie auch dem Verf. nachträglich bekannt geworden (briefl. Mittheilung a. d. Referenten), hat schon im Jahre 1871 JEROFÉJEW in den Verhandl. der Kais. Russ. Min. Gesellschaft, 2. Serie, B. 6, eine Abhandlung über Turmalin in russischer Sprache geliefert, aus der nunmehr nachfolgende Formen, der Raumersparniss wegen nur mit NAUMANN'schen Zeichen, angeführt werden sollen: oR, $+\frac{1}{22}$R, $+\frac{1}{4}$R, $+\frac{3}{4}$R, +R, $+\frac{7}{4}$R, $+\frac{5}{2}$R, +4R, $-\frac{1}{2}$R, $-\frac{5}{4}$R, $-$2R, $-\frac{7}{2}$R, $-\frac{9}{2}$R, $-$5R, $-$11R, +R2, +R3, +R5, $-\frac{1}{2}$R3, $-$2R$\frac{6}{5}$, $-$2R$\frac{4}{3}$, $-$2R2, $-\frac{1}{2}$R5, $-\frac{5}{7}$R2, P2, $-\frac{3}{2}$R3, $-\frac{4}{3}$R3, ∞R, ∞P2, ∞P$\frac{5}{4}$, ∞P$\frac{7}{5}$, ∞P$\frac{3}{2}$, ∞P$\frac{13}{8}$, ∞P$\frac{8}{7}$, ∞P$\frac{11}{10}$, ∞P$\frac{14}{13}$, ferner drei Formen, deren Zeichen JEROFÉJEW als Rhomboëder der dritten Art wie folgt gibt: $+\frac{r}{l}\,\frac{\frac{4}{3}P8}{4}$, $+\frac{r}{l}\,\frac{\frac{8}{5}P\frac{9}{8}}{4}$, $-\frac{r}{l}\,\frac{\frac{12}{7}P6}{2}$, die aber, von der Art ihres Auftretens ganz abgesehen, in der üblichen NAUMANN'schen Schreibweise (Zeichen mPn mit $n > 1 < 2$ jedenfalls $\frac{4}{3}$P$\frac{8}{7}$, $\frac{8}{5}$P$\frac{9}{7}$, $\frac{12}{7}$P$\frac{6}{5}$ heissen müssten. — Gegenüber der Tabelle des H. SELIGMANN ist die vorliegende um die von MARIGNAC 1848 angegebenen Formen: $+\frac{3}{4}$R, $-\frac{5}{4}$R, P2 und $-\frac{3}{2}$R3 vermehrt; es treten ferner die von JEROFÉJEW beobachteten Gestalten: $+\frac{1}{22}$R, $-\frac{5}{4}$R, ∞P$\frac{3}{2}$, ∞P$\frac{13}{8}$, ∞P$\frac{8}{7}$, ∞P$\frac{11}{10}$, ∞P$\frac{14}{13}$, sowie die oben erwähnten drei, nach Ver-

Bei Aufstellung dieser Tabelle ist von dem gewöhnlich als Grundform gewählten Rhomboëder ausgegangen worden, dessen Polkantenwinkel an Krystallen von Dekalb sich aus der Messung des Polkantenwinkels von $-2R\ (02\bar{2}1) = 102^0\ 39'$, zu $132^0\ 46'$ berechnet. Axenverhältniss a : c = 1 : 0,4513005,

Ein Vergleich dieser Tabelle mit der in der Anmerkung von Jeroféjew aufgeführten lehrt, dass bei Seligmann die Gestalten:

$\frac{1}{2}R$, $10R$, $-R$, $-\frac{3}{4}R$, $-\frac{5}{8}R$, $-\frac{15}{4}R$, $-10R$, $-\frac{1}{2}R9$, $-\frac{3}{4}R\frac{5}{3}$, $-2R3$,
vorkommen, die Jeroféjew nicht namhaft macht.

Von diesen sind: $\frac{1}{2}R$ und $-R$ durch Haüy angegeben, letzteres an den Krystallen von Dekalb durch den Autor wieder aufgefunden.

$-\frac{5}{8}R$ erscheint bei Dana, der eine andere Grundform annimmt, Min. 1868. p. 366 als $\frac{5}{4}$; ebenso $-10R$ als 5.

$-\frac{1}{2}R9$ ist von Levy eingeführt. Druckfehler bei ihm und Dufrénoy machen das Zeichen etwas unsicher.

$-\frac{3}{4}R\frac{5}{3}$ ist von Des-Cloizeaux, Manuel de Min. 1862. p. 505 gegeben. Jeroféjew fasst dies Skalenoëder $= d^{\frac{1}{3}}, d^{\frac{1}{5}}, b^{\frac{1}{2}}$ mit $d^{\frac{1}{4}}, d^{\frac{1}{6}}, b^{\frac{1}{7}}$ zusammen, welch letzterem $-\frac{8}{7}R2$ entspricht.

Die übrigen Formen und zwar:

$-2R3$, an Krystallen von Dekalb,

$-\frac{3}{4}R$, $-\frac{15}{4}R$, $-\frac{5}{8}R$ (schon von Jeroféjew bestimmt), und $10R$ an Krystallen aus Brasilien sind vom Verf. neu beobachtet.

Was das Vorkommen von Dekalb anlangt, so gilt für dasselbe das oben erwähnte Axenverhältniss.

Die hellen flächenreichen Krystalle zeigen:

An dem einen Ende: $R\ (10\bar{1}1)$, $4R\ (40\bar{4}1)$, $-\frac{1}{2}R\ (01\bar{1}2)$, $-R\ (01\bar{1}1)$, $-2R\ (02\bar{2}1)$, $R2\ (31\bar{4}2)$, $R3\ (21\bar{3}1)$, $R5\ (32\bar{5}1)$, $-\frac{1}{2}R3\ (12\bar{3}2)$, $-2R2\ (13\bar{4}1)$, $-2R3\ (24\bar{6}1)$, $oR\ (0001)$.

An dem anderen Ende: $R\ (\bar{1}01\bar{1})$, $-\frac{1}{2}R\ (0\bar{1}1\bar{2})$.

In der Prismenzone: $\infty R\ (10\bar{1}0)$, $\infty P2\ (11\bar{2}0)$ und $\infty P\frac{5}{4}\ (41\bar{5}0)$.

Verf. bezeichnet die Enden als oberes und unteres Ende. Auf pyroelectrisches Verhalten sind aber die Krystalle nicht untersucht, daher nicht mit Sicherheit anzugeben, welches der analoge und welches der antiloge Pol ist. Man könnte höchstens einen Schluss nach Analogie der Entwicklung an den bekannten Turmalinen von Gouverneur auf die vorliegenden Krystalle machen.

Von den genannten Gestalten beansprucht besonderes Interesse das schon von Haüy angeführte Rhomboëder $-R\ (01\bar{1}1)$. Verfasser konnte es sicher constatiren und fand:

---

fasser als Rhomboëder der dritten Art ausgebildeten Formen hinzu. — Wegen $-\frac{8}{7}R2$ vergl. oben den Text.

Von den durch Seligmann als neu angeführten Rhomboëdern ist daher $-\frac{5}{8}R$ schon durch Jeroféjew nachgewiesen.

** In der Tabelle von Jeroféjew erscheint diese Gestalt mit negativem Vorzeichen.

oR : —R = 152° 23¼—31′ gem. — 152° 28′ 31″ ber.
—2R : —R = 161° 20′ „ — 161° 20′ 24″ „

Das neue Skalenoëder —2R3 (24$\bar{6}$1) wurde ein Mal beobachtet. Es liegt in Zone —2R2 : ∞P2.

—2R : —2R3 = 151° 13½′—15′ gem. — 151° 17′ 1″ ber.
—2R2 : —2R3 = 170° 35′ „ — 170° 37′ 2″ „
∞P2 : —2R3 = 157° 28½′ „ — 157° 23′ 29″ „

Im Übrigen stimmen gemessene und aus dem neuen Axenverhältniss für die anderen Gestalten berechnete Winkelwerthe befriedigend überein.

Die Erscheinungsweise der Krystalle ist kurz säulenförmig, am flächenreichen Pol ist —½R rauh und parallel der Combinationskante mit —R gestreift, alle anderen Formen sind glänzend. Am flächenarmen Pol sind die Gestalten häufig verkümmert — Die Grösse der Krystalle geht bis zu einem Centimeter.

An den brasilianischen Krystallen fand Verfasser:

R (10$\bar{1}$1), —2R (02$\bar{2}$1), —5R (05$\bar{5}$1), —½R3 (12$\bar{3}$2), R3 (21$\bar{3}$1), R5 (32$\bar{5}$1), ∞P2 (11$\bar{2}$0), ∞R (10$\bar{1}$0), oR (0001), sowie die schon oben erwähnten vier Rhomboëder, von denen drei neu sind.

Die Farbe der Krystalle ist, senkrecht zur Hauptaxe gesehen, in dünnen Platten zwischen grün und braun; dickere Krystalle sehen wie schwarz aus. Die Krystalle sind säulenförmig und nur mit einem Ende ausgebildet, an dem das Stammrhomboëder herrscht.

Zur Bestimmung der erwähnten neuen Rhomboëder wurden folgende Ermittelungen angestellt:

∞R : 10R = 169° 15′ gem. — 169° 3′ ber.*
„ : —¾R = 123° 4′, 21′ / 122° 59′ „ — 122° 52′ „
„ : —$\frac{3}{2}$R = 156° 18½′ „ — 156° 44′ „
„ : —$\frac{13}{4}$R = 153° 2½′ „ — 152° 43′ „

Verfasser gibt danach noch einige andere Winkel bekannter Gestalten und bespricht die Flächenbeschaffenheit der in Rede stehenden Krystalle eingehend.

Zum Schlusse werden einige Erforschungen des Herrn Des-Cloizeaux, angestellt an mit Gyps verwachsenen braunen Turmalinen aus den Pyrenäen mitgetheilt. Da die Resultate hier zum Theil wenig sicher gestellte zu sein scheinen, so glauben wir in Erwartung fernerer Mittheilungen von Seiten des französischen Forschers zunächst auf die Abhandlung des Herrn Seligmann verweisen zu müssen.

Svanbergit.

Verf. konnte die Stufen der Stockholmer Sammlung von dem Vorkommen Horrsjöberget und Westanå untersuchen. Die Svanbergite sind an ersterem Fundort in Glimmer eingewachsen und von Eisenglanzblättern begleitet, an dem zweiten umschliesst sie ein quarziges Gestein.

* Hierbei ist von +R Polk. 133° 8′, also a : c = 1 : 0,447675 nach Des-Cloizeaux ausgegangen worden.

Der Polkantenwinkel von +R ($10\bar{1}1$) wurde mit Sorgfalt gemessen und ergab im Mittel 90° 47′, während DAUBER 90° 36′ fand. Die Mittelkante von +4R ($40\bar{4}1$) folgte mit wenig Abweichungen an verschiedenen Krystallen zu 117° 6′, woraus sich a : c = 1 : 1,23652 ergibt und die Polkante von +R zu 90° 22′ berechnet. Fernerhin konnte die Neigung von +R : 4R = 154° 55½′ sehr genau an einem Kryställchen gemessen werden, der berechnete Winkel stimmt hiermit genau, so dass dadurch das Axenverhältniss als der Wirklichkeit entsprechend sich darstellt, was auch die nachfolgenden Messungen darthun:

	gem.		ber.
R : 5R = 152° 56½′ 152° 51′	gem.	—	152° 58′ ber.
4R : 5R = 178° 0′ anliegend	„	—	178° 2½′ „
4R : 5R = 117° 31′ unten oben	„	—	117° 38′ „
4R : —2R = 150° 30′ unten oben	„	—	150° 46′ „
R : —2R = 125° 0′ ca. benachbart.	„	—	125° 11′ „

Von den sonach beobachteten Formen: +R ($10\bar{1}1$) 2R ($02\bar{2}1$). 4R ($40\bar{4}1$), 5R ($50\bar{5}1$) sind —2R und 5R für den Svanbergit neu.

Im Dünnschliff zeigte das Mineral Schüppchen von Eisenoxyd eingelagert und gab im Übrigen die schon von DES-CLOIZEAUX erkannten Eigenschaften: Einaxigkeit bei positivem Charakter der Doppelbrechung zu erkennen.

Jodsilber von Grube Schöne Aussicht bei Dernbach.

VON LASAULX erwähnt bei der Beschreibung des Jodobromit kleine hexagonale Prismen, die er für Greenockit hält. Nach Verf. liegt hier hexagonales Jodsilber vor, das zuweilen in sehr schönen Krystallen gefunden wird. Dieselben sitzen mit Jodobromit auf Brauneisenstein, von dem sie schwer unverletzt abzunehmen sind, auf.

Eine genauere Betrachtung lehrt, dass die Krystalle hemimorph sind. An dem einen Ende der Krystalle erscheinen: P ($10\bar{1}1$), 2P ($20\bar{2}1$), 4P ($40\bar{4}1$) und oP (0001), an dem anderen 2P ($20\bar{2}1$) und oP (0001), in der Säulenzone findet sich ∞P ($10\bar{1}0$) mit ziemlich grossen Flächen.

Die zur Constatirung der genannten Formen angestellten Messungen stimmen annähernd mit den aus den Axenverhältnissen von v. ZEPHAROVICH und DES-CLOIZEAUX berechneten Werthen überein.

Eine öfters vorkommende Neigung der Jodsilberkrystalle von gewissen Pyramiden drei Flächen vorwaltend und drei untergeordnet ausgebildet zu zeigen, hält der Verf. für eine Neigung zur Hemiëdrie.

Jodsilber von San Francisco, Chañarcillo, Chile.

Verf. bestimmte folgende Formen: $\frac{3}{2}$P ($30\bar{3}2$), 2P ($20\bar{2}1$), 3P ($30\bar{3}1$), ∞P ($10\bar{1}0$), oP (0001). — Hiervon sind $\frac{3}{2}$P und 3P neu.

Zur Ableitung der neuen Formen und Constatirung der alten wurden folgende Winkelwerthe bestimmt

$oP : 3P$	$= 109^{0}\ 28\frac{2}{3}'$	gem.	—	$109^{0}\ 31'$	ber.*
„	$: \frac{3}{2}P = 125^{0}\ 16\frac{1}{2}'$	„	—	$125^{0}\ 20'$	„
„	$: 2P = 118^{0}\ 6\frac{1}{2}'$	„	—	$118^{0}\ 0'$	„
$\infty P : 3P$	$= 160^{0}\ 31\frac{1}{2}'$	„	—	$160^{0}\ 29'$	„
„	$: 2P = 151^{0}\ 59'$	„	—	$152^{0}\ 0'$	„
„	$: \frac{3}{2}P = 144^{0}\ 40\frac{1}{2}'$	„	—	$144^{0}\ 40'$	„
$3P : 2P$	$= 171^{0}\ 33\frac{1}{2}'$	„	—	$171^{0}\ 31'$	„
$2P : \frac{3}{2}P$	$= 172^{0}\ 39\frac{1}{2}'$	„	—	$172^{0}\ 40'$	„

Hemimorphismus wurde nicht beobachtet.

Turnerit (Monazit).

Aus den krystallinischen Schiefern, dicht beim Örtchen Mti. Camperio, an der Luckmanierstrasse, etwa $2\frac{3}{4}$ Kilometer östlich von Olivone, stammen** schön ausgebildete Turneritkryställchen, die die Flächen:

$v = P\ (111),\quad r = -P\ (111),\quad i = 2P2\ (211),$
$z = 3P\bar{3}\ (\bar{3}11),\quad x = P\bar{\infty}\ (\bar{1}01),\quad w = -P\bar{\infty}\ (101),$
$e = P\grave{\infty}\ (011),\quad M = \infty P\ (110),\quad a = \infty P\bar{\infty}\ (100),$

zeigen. — Die Entwickelung ist säulenförmig nach v, Zwillingsbildung nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) findet sich häufig. Die Kryställchen kommen durchaus nicht vereinzelt, sondern zahlreich, ja vollständig Krusten bildend vor. Der Name Monazit ist also hier nicht passend. Begleitende Mineralien sind: Rutil, Chlorit, Quarz.

Ein zweiter Fundort ausgezeichneter Turnerite ist in der Nähe der Hüttengruppe Perdatsch im Val Nalps. Die Krystalle erreichen eine Grösse von 3—4 Mm. und sind prächtig orangegelb gefärbt. Die Flächen glänzen edelsteinartig.

An Formen sind beobachtet:

$a = \infty P\bar{\infty}\ (100),\quad l = \infty P2\ (210),\quad M = \infty P\ (110)$
$b = \infty P\grave{\infty}\ (010),\quad n = 2P\grave{\infty}\ (021),\quad e = P\grave{\infty}\ (011)$
$x = P\bar{\infty}\ (\bar{1}01),\quad w = -P\bar{\infty}\ (101),\quad v = P\ (\bar{1}11)$
$r = -P\ (111),\quad z = 3P\bar{3}\ (\bar{3}11),\quad c = oP\ (001).$

Die Krystalle sind ausgedehnt nach a. Als begleitende Mineralien kommen Rutil, Albit, Apatit, Kalkspath, Quarz und in Brauneisen verwandelte Rhomboëder, anscheinend von Dolomit, vor. Das Muttergestein ist ein talkiger, durch Eisenocker gelb gefärbter Gneiss. **C. Klein.**

G. Seligmann: Mineralogische Mittheilungen, gemacht bei Gelegenheit der Herbstversammlung des naturhist. Vereins für Rheinland-Westphalen 1882.

---

* Nach dem Axenverhältniss von Des-Cloizeaux. Ann. de Chimie et de Physique 3e série. T. XL.

** Der genaue Fundort ist dem Verf. erst nach Abfassung seiner Abhandlung bekannt geworden; vergl. das folgende Referat.

Vitriolbleierz von der Grube Friedrich bei Wissen an der Sieg.

Es sind ausgezeichnete Krystalle, z. Th. wasserhell und bis zu 3 Cm Grösse gefunden worden. Die an denselben beobachteten Formen sind die gewöhnlichen; die Krystalle zeigen sich nach der c-Axe der von Lang'schen Stellung, aber zuweilen auch nach den beiden anderen Axenrichtungen, säulenförmig entwickelt. An einem kleinen Krystall konnten vorzüglich spiegelnde vicinale Flächen u. A. das Doma $\frac{1}{94}P\breve{\infty}$ (1 . 0 . 94) nachgewiesen werden; Neigung zur Basis fast 179°.

In Drusen von Brauneisenstein kommen auf derselben Grube vor, z. Th. in schönen Krystallen: Malachit, Rothkupfererz, Kupferindig, Weissbleierz, Pyromorphit, Schwefel. Das Muttergestein umschliesst Bleiglanz und zersetzte Kiese.

Mineralien aus dem Binnenthale.

Zinkblende. Die Krystalle von bekannter Ausbildung zeigen grosse Flächen von $\frac{2O2}{2}$ κ (211)*.

Rutil, aus Dolomit stammend, in glänzenden Kryställchen. Ein selteneres Vorkommen.

Leider ist die mit grösseren Kosten wieder in Betrieb gesetzte Dolomitgrube durch schlechte Witterungsverhältnisse unzugänglich geworden.

Auf der Alp Lercheltiny ist im Jahre 1882 nicht sehr viel gefunden worden. Verfasser erhielt schöne Exemplare der in Form von Eisenglanz gruppirten Rutile, die dadurch noch besonders merkwürdig werden, dass Magneteisen-Oktaëder regelmässig zur Eisenglanzform verwachsen sind: O (111) des Magneteisens liegt parallel oR (0001) des Eisenglanzes und die Kanten ersterer Fläche parallel den Kanten oR (0001) : $\frac{4}{3}P2$ (22$\bar{4}$3) des Eisenglanzes. Auf der oberen und unteren Seite der Gruppe (Basis des ehemaligen Eisenglanzes) sind daher die Oktaëder zu einander in Zwillingsstellung.

Anatas. Es findet sich derselbe auch an anderen Stellen als der Alp Lercheltiny. So wurde ein Kryställchen des Typus f (vergl. d. Jahrb. 1881 II. 269 und 1882 II. 281) auf chloritischem Gestein sitzend und als vom Ofenhorn kommend, erworben. — Durchsichtige braune Anatase mit $\infty P\infty$ (100) und $\frac{1}{3}P$ (113) stammen von der Wyssi-Turben Alp; sie sitzen auf Gneiss. — Andere Anatase von der Combination P (111), oP (001), in auffallendem Licht schwarz, in durchfallendem blau, werden wohl von demselben Fundort sein.

Xenotim. Derselbe kommt auf Turmalin sitzend, begleitet von Albit, Adular auf strahliger Hornblende ebenfalls von der Turben Alp vor. Ebendaher stammen, seit längerer Zeit bekannt, vorzügliche Rutile. Die Xenotime sind höchstens $\frac{1}{2}$ Mm. gross und zeigen die von Hessenberg an Tavetscher Krystallen beobachteten Formen: ∞P (110), P (111), 3P3 (311) und 3P (331); die Ausbildung der Krystalle ist so, wie sie Hessenberg aus

---

* Vergl. dies. Jahrb. 1872 p. 898 und 899 und Groth. Min. Samml. d. Kais. Wilh. Univ. Strassburg 1878 p. 27.

dem Tavetsch schildert. Den Schluss der Mittheilung bildet die genaue Fundortsangabe des Turnerits von Olivone, über den wir im vorigen Referat berichteten. **C. Klein.**

F. Klockmann: Die Zwillingsverwachsungen des Orthoklases aus dem Granitit des Riesengebirges. (Zeitschrift für Krystallographie. Bd. VI. pag. 493—510, mit 2 Tafeln.)

Der Verf. erweitert und berichtigt hier eine frühere Arbeit*. Das Material stammt in der Hauptsache aus gangartigen Apophysen des Granititzuges zwischen Cunnersdorf und Schwarzbach bei Lomnitz. Es sind theils einfache Krystalle, theils Zwillinge. Zahlreiche mikroskopische Albitschnüre sind parallel der Querfläche eingewachsen, auch makroskopische Plagioklase sieht man zuweilen darin eingeschlossen. Die beobachteten Flächen sind: $P = oP\,(001)$; $M = \infty P\infty\,(010)$; $n = 2P\infty\,(021)$; $y = 2P\infty\,(201)$; $T = \infty P\,(110)$; $z = \infty P3\,(130)$; $o = P\,(\bar{1}11)$, welche fast stets alle mit einander combinirt sind. Nie beobachtet sind die sonst häufigen $k = \infty P\infty\,(100)$ und $x = P\infty\,(\bar{1}01)$. Die Winkel der 1—8 cm grossen, selten grösseren Krystalle sind nicht genauer messbar.

A. Einfache Krystalle sind wenig vorhanden. Meist bilden P und M stark entwickelte rektangguläre Prismen, an welchen noch y gross ausgebildet ist, während T und z und noch mehr n und o stark zurücktreten. Solche Individuen finden sich auch bei den Bavenoër und Manebacher Zwillingen. Nach M tafelförmige Individuen finden sich selten einzeln, bei den andern, als den 2 genannten Zwillingsgesetzen regelmässig. Bei ihnen ist im Gegensatz zu vorhin n und o von beträchtlicher Ausdehnung.

B. Zwillinge werden nach 7 Gesetzen beschrieben.

I. Zwillinge nach Pinakoidflächen.

1) Zwillingsfläche k (Karlsbader Gesetz). Die Hälfte der Krystalle sind nach diesem Gesetz zusammengesetzt. Die Individuen sind meist dünn tafelförmig nach M, seltener dick prismatisch nach P und M. Zuweilen findet die Verwachsung wiederholt statt und sodann einige Male so, dass die 2 Individuen auch nach k verwachsen sind. Auch sind wohl kleinere Krystalle in grösseren in der Stellung dieses Gesetzes eingeschlossen. Ebenso kommt es vor, dass die verwachsenen Krystalle selbst wieder Zwillinge nach demselben Gesetze sind, welche dann in der Richtung der Axe a hinter oder in der Richtung der Axe c über einander verwachsen sind.

2) Zwillingsfläche $P = oP\,(001)$ (Manebacher Gesetz). Ist bei circa 5 % der Krystalle vertreten. Am häufigsten verwachsen einfach zwei verkürzte Individuen nach P, seltener sind die beiden nach dem Gesetz verwachsenen Krystalle schon Zwillinge nach dem Karlsbader oder Bavenoër Gesetz. Einmal sind zwei Bavenoër Zwillinge mit ihren gleichen Enden nach einer Drehung um 180° um eine Normale zu P mit einander verwachsen, wobei aber die Rauhheit der Flächen nicht gestattet zu constatiren, ob genau diese Verwachsung vorliegt, oder eine andere ähnliche.

* Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1879, pg. 421.

3) Zwillingsfläche y = 2P∞ ($\bar{2}01$). Meist sind Karlsbader Zwillinge noch einmal nach y verwachsen, einmal auch ein Karlsbader mit einem Bavenoër Zwilling. Die Axen c zweier so verwachsener Individuen sind unter 71° 30′ geneigt. Gemessen wurde: 71° 15′; 70° 30′; 70° 0′.

II. Zwillinge nach Prismenflächen.

4) Zwillingsfläche n = 2P∞ (021). (Bavenoër Zwillinge) sind häufig, aber seltener als Karlsbader Zwillinge. Sehr häufig ist die Zwillingsfläche auch Verwachsungsebene und die Krystalle sind nach Axe a ausgedehnt. Zuweilen ist die Verwachsungsebene senkrecht zu n. Ebenfalls häufig ist, dass Karlsbader Zwillinge von der gewöhnlichen Ausbildung sich nach dem Bavenoër Gesetz durchdringen. Selten sind Krystalle, welche man sich so vorstellen kann, dass eine Hälfte eines Bavenoër Zwillings gegen die andere um die Kante P/M um 180° verdreht ist. Diese können als Durchkreuzungszwillinge oder als Vierlinge aufgefasst werden.

5) Zwillingsfläche o = P ($\bar{1}11$). Solche Zwillinge sind ziemlich häufig und zwar sind die nach dem Gesetz verwachsenen Krystalle stets Karlsbader Zwillinge, welche sich unter 53° 24′ durchkreuzen. Gemessen wurde 52° 21′ mit dem Anlegegoniometer.

6) Zwillingsfläche T = ∞P (110). Diese Verwachsung ist ebenfalls zahlreich und auch hier sind die verwachsenen Krystalle Karlsbader Zwillinge, welche aber nie vollkommen durchkreuzt sind, so dass diese Zwillinge vielfach ziemlich unsymmetrisch gebaut erscheinen. Die Winkelverhältnisse bringen es mit sich, dass die Zwillinge nach T ziemlich ähnlich sind denen nach z, doch giebt der Verf. ein Mittel an, beide auch ohne Messung leicht und sicher zu unterscheiden.

7) Zwillingsfläche z = ∞P3 (130). Doppelzwillinge von zwei Karlsbadern, deren Flächen M sich unter 59° 16′ schneiden.

Sonstige Aggregationsformen. Nicht selten treten Einzelindividuen zu Sammelzwillingen zusammen, in welchen sich bis zu vier regelmässige Verwachsungen nachweisen lassen. Auch ganz unregelmässige Gruppirungen kommen vielfach vor.

Bemerkenswerth ist die grosse Zahl der Verwachsungen von Individuen mit gemeinsamer Orthoaxe b. Hierher gehören die Zwillinge nach den Pinakoidflächen: k, P, y. Aber daneben kommen auch noch vielfach Neigungen der Vertikalaxen der Individuen vor, welche zwischen 40° und 52° schwanken und auf noch andere Gesetze, als die genannten, deuten. Einmal ist sogar genau der Winkel beobachtet, unter welchem sich die Vertikalaxen c beider Individuen schneiden müssten, wenn x Zwillingsebene wäre.

Auch Verwachsungen mit gemeinsamer Kante P/M kommen nicht nur so vor, dass M/$\underline{M}$ = 90°, wie bei den Bavenoërn, sondern so, dass die Flächen sich unter verschiedenen Winkeln schneiden, welche aber auf sehr complicirte Indices für etwaige Zwillingsflächen führen würden und ebenso ist es bei Verwachsungen mit gemeinsamer Kante M/o und T/T.

Scheinbare Regelmässigkeiten werden dadurch hervorgebracht, dass zuweilen die mit einander verwachsenen Individuen zwar Flächen gemein haben, sich aber nicht durch eine Drehung um 180°, sondern um einen beliebigen anderen Winkel in die Parallelstellung drehen lassen, oder dass Zonen mit ähnlichen Winkeln in der Art zusammenfallen, dass zwar ungleiche, aber ähnliche Winkel bildende Flächen beider Individuen mit einander parallel werden. **Max Bauer.**

F. Klockmann: Beitrag zur Kenntniss der granitischen Gesteine des Riesengebirges. Mit 3 Tafeln. (Inaug.-Dissert. der Univ. Rostock und Z. d. deutschen geol. Ges. 1882. p. 373—426.)

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den im Bereich des Hirschberger Thales im Riesengebirgsgranitit aufsetzenden Ganggraniten. Sie will einen Beitrag liefern zur Erklärung der Genesis der Ganggranite und zwar auf Grund des geognostischen Vorkommens, der Structurmodification und der Mineralführung.

Die analogen Verhältnisse anderer Granitmassive, so besonders die des Granulitgebietes Sachsens und die Elba's, finden eine gebührende Berücksichtigung.

Die Ganggranite setzen auf im Granitit. Der Orthoklas des Granitits ist reich an albitischen Einlagerungen, Plagioklas findet sich in relativ reichlicher Menge, oft von der Masse des Orthoklas umhüllt (u. d. M.), der Orthoklas als Einsprengling zeigt vielfache Zwillingsbildung (Zwillingsflächen: k, P, y, n, o, T, z), titanhaltige Mineralien treten als accessorische Gemengtheile auf.

Ohne ein bestimmtes Streichen einzuhalten, in wechselnder Mächtigkeit und ohne Störung der Lagerungsverhältnisse des Nebengesteins durchschwärmen die Ganggranite den Granitit, seltener den Gneiss und Glimmerschiefer. Die wesentlichen Gemengtheile des Ganggranits sind Orthoklas, Albit, Quarz und Biotit. Ausser in der gewöhnlichen Form findet sich der Orthoklas noch in cubikfussgrossen, leicht spaltbaren, blättrigen Massen. Die mikroskopische Untersuchung dieses Feldspaths lieferte folgende Resultate: durchaus homogen, abgesehen von Flüssigkeitseinschlüssen, sind die ganz frischen Partieen; ist das Material weniger frisch, so erscheinen dicht gedrängte feine Linien, welche bei fortschreitender Umwandlung des Feldspaths an Breite zunehmen, unregelmässige äussere Umrisse erhalten und sich in Schliffen parallel der Basis in einzelne Zwillingsleisten gliedern und so erscheinen wie die Albitschnüre in den Perthiten, zum Schluss bilden sich grosse linsenförmige Einlagerungen von Albit.

Unter Annahme der Isodimorphie der Feldspathe führt der Verf. die Ausscheidung des Albits in polysynthetischen Zwillingen des asymmetrischen Systems und die Herausbildung der Perthite auf eine paramorphe Umwandlung der monoklinen Modification der Albitsubstanz in die trikline zurück.

In Schliffen parallel der Basis von bereits stark angegriffener Substanz beobachtet man eine allmählige Entstehung von Gitterstructur, ohne dass es möglich ist, die Mikroklinnatur der Gitter nachzuweisen.

Wenn der Verf. verlangt, die optischen und physikalischen Eigenschaften des Orthoklas als die Folge von Zwillingsverwachsungen des asymmetrischen Feldspaths hinzustellen und nicht wie Michel-Lévy das Umgekehrte zu thun, so muss bemerkt werden, dass M.-L. genau derselben Ansicht ist, wie der Verf. und dieser M.-L.'s Ansicht wohl nur irrthümlich auffasst. M.-L. sagt ausdrücklich (Bull. Soc. Min. de France 1879, p. 136) . . . il ne reste plus qu'à déduire les propriétés optiques de l'orthose, en partant de celles du microcline, pour conclure que le microcline et l'orthose ne sont qu'un seul et même minéral (vergl. auch Min. micrographique, p. 238; dies. Jahrbuch 1880, I, p. 174 u. 175 d. Referate). Ein weiteres auf Schnitten parallel oP (001) sichtbares, auf Schnitten senkrecht zu diesen nicht bemerkbares Liniensystem, welches durch verschiedenes optisches Verhalten sich von den Albiteinlagerungen unterscheidet, dürfte wohl als durch Spannungsverhältnisse hervorgerufen, anzusehen sein. Makroskopisch giebt es sich durch parallel der Kante P T verlaufende Risse kund, scheint aber mit dem auf einer Fläche, von der ungefähren Lage von k, auftretenden Schiller in keinem ursächlichen Zusammenhang zu stehen.

Das Vorkommen des Mikroklin beschränkt sich ausschliesslich auf Drusenräume; wenn in denselben aufgewachsene Krystalle noch in die Gesteinsmasse hineinreichen, sollen diese Theile Orthoklas sein; an der Grenze der Drusenräume gegen das Gestein hin treten Feldspath und Quarz gern in schriftgranitartige Verwachsung.

Nach Besprechung des mikroskopischen Verhaltens des Mikroklin und des ihm eingeschlossenen Albits kommt der Verf. zu dem Schluss: „dass eine Durchdringung unter irgend welchem Winkel von zwei Systemen polysynthetischer Zwillingsreihen, wodurch die characteristische Gitterstructur des Mikroklin bedingt wird, bei den besprochenen Krystallen nicht statt hat.“

Die Mineralcombination Orthoklas, Quarz, mit regellos körniger Structur geht allmählich in die Albit, Quarz, mit schriftgranitartiger Structur, über.

Der Quarz gehört einer älteren und einer jüngeren Formation an. Die Krystalle beider sind reich an Flüssigkeitseinschlüssen, die der letzteren zeigen noch Einschlüsse von kirschrothem Granat (2O2 . (211)) und seltener von Rutil in etwa 6 mm langen nadelförmigen Zwillingen.

Als Structurformen lassen sich an den Ganggraniten unterscheiden: die schriftgranitartige, die pegmatitische, die sphäroidale, bei dieser die Granophyrstructur schon mit blossem Auge sichtbar, und eine symmetrisch lagenförmige.

Die eingelagerten Kugeln bestehen aus einem Kern von Feldspath oder einem Aggregat von Feldspathzwillingen, ungewiss ob Orthoklas oder Mikroklin, p. 400 (p. 408 wird dieser Kern als aus Mikroklin bestehend aufgeführt), um diesen lagert sich eine zweite concentrische Zone, ein

körniges Gemenge von Oligoklas und Biotit, welches in der dritten Zone in ein schriftgranitartiges Gemenge von Quarz und Orthoklas mit spärlichem Biotit übergeht.

Nach einer kurzen Übersicht ähnlicher Ganggebilde und Zusammenstellung ihrer übereinstimmenden Merkmale wendet sich der Verf. zur Entstehungsfrage derartiger Gebilde und führt solche Gründe auf, welche der Annahme eines eruptiven Ursprungs widersprechen und solche, welche eine wässerige Bildung wahrscheinlicher erscheinen lassen sollen, als eine feurigflüssige.

Diese Gründe scheinen nun für die Genesis der Ganggranite nur die Erklärung der Auslaugung des Nebengesteins zuzulassen. Und dem stände nichts im Wege, wenn die kugeligen Absonderungen nicht wären, deren Entstehung nur durch die Annahme eines gleichzeitigen Entstehungsactes bequem sich erklären lässt und so lange diese auch an anderen Orten nicht sicher als durch hydrochemische Processe entstanden erkannt sind, müssen sie als ein Einwurf gegen die wässerige Bildung der besprochenen Ganggranite aufgefasst werden.

Die krystallographische Untersuchung des Mikroklin lieferte folgende Formen:

$oP \quad (001) = P$; $\quad ,P,\bar{\infty} \quad (\bar{1}01) = x$; $\quad 2,P,\bar{\infty} \quad (\bar{2}01) = y$

$3,P,\bar{\infty} \quad (\bar{3}01) = h$; $\quad \infty P \bar{\infty} \quad (100) = k$; $\quad \infty P \breve{\infty} \quad (010) = M$

$\infty' P \quad (0\bar{1}0) = T$; $\quad \infty P' \quad (110) = l$; $\quad \infty' P \breve{3} \quad (1\bar{3}0) = z$

$\infty P' \breve{3} \quad (130) = f$; $\quad P, \quad (\bar{1}\bar{1}1) = o$; $\quad ,P \quad (111) = p$

$2,P \quad (\bar{2}21) = g$; $\quad \frac{4}{3},P \quad (\bar{4}43) = \sigma$.

Als Fundamentalwinkel wurden gemessen:

$$P/M = 90^\circ\ 7'; \quad P/e^{*} = 135^\circ\ 13'\ 30''$$
$$P/x = 129^\circ\ 15'; \quad P/y = 99^\circ\ 27'$$
$$M/x = 90^\circ\ 8'.$$

Daraus ergeben sich die krystallographischen Constanten:

$$a : b : c = 0{,}6495 : 1 : 05546$$
$$\alpha = 89^\circ\ 55', \ \beta = 64^\circ\ 10', \ \gamma = 90^\circ\ 5'.$$

Zwillingsverwachsungen kommen vor nach dem Carlsbader, dem Bavenoër und nach dem Basisgesetz.

Der Albit findet sich in 3 verschiedenen Ausbildungsformen: als Gemengtheil der Ganggranite, in Drusenräumen und in gesetzmässiger Verwachsung mit dem Mikroklin, welch' letzteren Verhältnissen, da hier die Verwachsung zweier unsymmetrischer Feldspathe vorliegt, Verfasser besondere Aufmerksamkeit zuwendet. An letzterer Art des Vorkommens konnten genauere krystallographische Messungen vorgenommen werden und wurden folgende Flächen beobachtet:

* e ist als Fläche nicht beobachtet; die Neigung P : e entstammt der Hälfte der Neigung $P : \underline{P}$ eines Bavenoër Zwillings.

oP	(001)	= P;	,P,$\breve{\infty}$	$(\bar{1}01)$	= x;	$\frac{4}{3}$,P,$\breve{\infty}$	(403)	= r
2,P,$\breve{\infty}$	$(\bar{2}01)$	= y;	∞P$\breve{\infty}$	(010)	= M;	∞P'$\breve{\frac{7}{2}}$	(270)	= α*
∞P'$\breve{3}$	(130)	= f;	∞P'	(110)	= l;	∞P'$\bar{\frac{4}{3}}$	(430)	= β*
∞'P$\bar{\frac{5}{3}}$	$(5\bar{3}0)$	= δ*;	∞'P$\bar{\frac{4}{3}}$	$(4\bar{3}0)$	= ε*;	∞'P	$(1\bar{1}0)$	= T
∞'P$\breve{2}$	$(1\bar{2}0)$	= η*;	∞'P$\breve{3}$	$(1\bar{3}0)$	= z;	∞'P$\breve{4}$	$(1\bar{4}0)$	= ς*
∞'P$\breve{5}$	$(1\bar{5}0)$	= t*;	∞'P$\breve{20}$	$(1.\overline{20}.0)$	= κ*;	2,P'$\breve{\infty}$	(021)	= e
2'P,$\breve{\infty}$	$(0\bar{2}1)$	= n;	$\frac{1}{4}$P'	(114)	= λ*;	$\frac{1}{2}$P,	$(\bar{1}\bar{1}2)$	= g
P,	$(1\bar{1}1)$	= o;	$\frac{1}{2}$,P	$(\bar{1}12)$	= γ;	,P	$(\bar{1}11)$	= p
20,P$\breve{20}$	$(\bar{1}.20.1)$	= ρ*;	8,P$\breve{8}$	$(\bar{1}81)$	= σ*;	P,4	$(\bar{4}\bar{1}4)$	= τ*
$\frac{8}{5}$,P'$\breve{\infty}$	(085)	= φ*;	16P'$\breve{\frac{16}{15}}$	(15.16.1)**	= ψ*.			

Nach dem Verf. sind die mit einem Stern versehenen Flächen bisher nicht beobachtet.

Aus den 5 gemessenen Winkeln: P/M = 93° 37' 45"; P/y = 97° 57' 50"; P/T = 110° 51'; M'/T = 119° 37' 20"; T/n = 128° 23' berechnen sich:

$$a : b : c = 0{,}6330 : 1 : 0{,}5558$$

$$\alpha = 85^\circ\,55'\,31'',\ \beta = 63^\circ\,29'\,32'',\ \gamma = 88^\circ\,8'\,40''.$$

Tabellen gerechneter und gemessener Winkel schliessen sich an.

K. Oebbeke.

Gorceix: Sur les gisements diamantifères de Minas-Géraës (Brésil). (Bull. de la Soc. Min. de France. t. V. No. 1. p. 9—13.)

Die Diamant-Lagerstätten der brasilianischen Provinz Minas-Geraës *** sind theils Anschwemmungen jüngsten Alters, theils metamorphische, zur paläozoischen Gruppe gehörende Felsarten. Die ersteren „Cascalhos" genannt, sind wesentlich Quarzgeröll-Schichten und zeigen an den verschiedenen Fundorten sehr gleichförmige Beschaffenheit, wie in Minas-Geraës so auch in Matto-Grosso, Coyaz, Parana und Bahia. Ausgebeutet werden sie bei Diamantina, Grao-Mogol, Abaeté, Bagagem und Cocaës. Die den Diamanten begleitende Mineralien sind zahlreich; aus den Cascalhos des Jequitinhonha bei Diamantina zählt der Verf. folgende auf: Quarz, Rutil, Anatas, Arkansit, Titaneisen, Turmalin, Fibrolith, wasserhaltige Chlorophosphate, Lazulith, Psilomelan, Disthen, Rotheisenstein, Martit, Eisenkies in Brauneisenstein umgewandelt, Braun- und Magneteisenerz, Eisenglanz, Markasit, Feuerstein, Jaspis, Granat, Talk, Glimmer, Staurolith, Titanit, Gold, Euklas. Sämmtliche Bestandtheile dieser Ablagerungen tragen deutliche Spuren von Abrollung.

Die Mehrzahl dieser Mineralien findet sich in den metamorphischen Felsarten, aus deren Zerstörung die Cascalhos hervorgegangen sind, wieder, und auch der Diamant selbst ist in jenen nachgewiesen. Der Verf. berichtet

---

** Der Verfasser gibt 15P$\breve{\frac{16}{15}}$ = (15.16.1) an. Diese beiden Zeichen entsprechen sich nicht und es erfordert das Miller'sche die Form 16P$\breve{\frac{16}{15}}$, welche oben angeführt ist.

*** Vergl. auch dies. Jahrb. 1881. I. p. 11 der Referate.

über zwei Fundorte. Der erste liegt in der Nähe der Stadt Grao-Mogol, etwa 700 Kilometer nördlich von Ouro-Preto. Die den Diamant führende Felsart ist hier ein Quarzit von ungleichem Korn, welcher theils regellos in ihm zerstreuten, theils dünne Lagen bildenden grünen Glimmer enthält. Gut ausgebildete Quarzkrystalle kommen darin vor. Schon mit blossem Auge zu erkennende eingewachsene Diamanten zeigen keinerlei Spuren von Abreibung und können nach der Ansicht des Verf. sehr wohl gleichzeitig mit dem begleitenden Glimmer und krystallisirten Quarz entstanden sein.

Die andere Lagerstätte liegt bei Sao-Joao da Chapada, 30 Kilometer westlich von Diamantina. Der schon seit 1833 dort gewonnene Diamant findet sich in Schichten von Thon, welcher aus der Umwandlung von Schiefern hervorgegangen ist, die mit stark zersetzten, körnigen, glimmerhaltigen Quarziten wechsellagern. Dieselben sind gleichalterig mit den ähnlichen Topas-Lagerstätten von Boa-Vista. Die diamanthaltigen Schichten weisen einen dreifachen Habitus auf. Die eine Art derselben stellt einen bläulich-schwarzen, mit Eisenoxyd, sowie mit Rutil und Anatas imprägnirten Thon dar; die zweite Art besteht aus Steinmark und enthält Quarzkrystalle; die dritte und wichtigste, über 1½ Meter mächtig, wird von einer Reihe bunter Thonschichten zusammengesetzt. Die dem Quarzit parallele Schichtung derselben ist noch deutlich sichtbar und zeigt Faltungen wie die benachbarten unzersetzten Schiefer. Die Thone enthalten Einschlüsse von letzterem und werden von schmalen Adern von körnigem oder deutlich krystallisirtem Quarz, Rotheisenstein und Rutil durchsetzt, an denen keinerlei Spuren von Abreibung sichtbar sind. Die hier gefundenen Diamanten unterscheiden sich durch scharfe Kanten, rauhe Flächen und eine leicht grünlich blaue Färbung von den auf secundärer Lagerstätte vorkommenden. Exhalationen von Wasserdampf neben solchen von Chlor, Fluor und Bor wird der tiefgreifende Metamorphismus dieser Felsarten zugeschrieben. **F. Klocke.**

Ch. Uph. Shepard: On a new Meteoric Iron, of unknown locality, in the Smithsonian Museum. (Am. Journ. of Science. 1881. vol. XXII. pag. 119.)

Nach einer Analyse von C. U. Shepard jr. hat das Eisen die Zusammensetzung: Fe = 92,923, Ni = 6,071, Co = 0,539, Schreibersit = 0,562 — Summa 100,095 mit Spuren von Kupfer und Zinn. Spec. Gew. = 7,589.

Die polirte Oberfläche ist weisser als von irgend einem künstlichen Eisen, ihr Aussehen weicht aber von denen aller anderen bekannten Meteoreisen ab, sowie sie geätzt wird. Lässt man sie spiegeln, so blitzen bei einem bestimmten Einfallswinkel des Lichtes über die ganze Fläche kleine Schuppen auf, ähnlich wie dies beim Sonnenstein der Fall ist, und es scheint demnach die Krystallisation durch das ganze Stück eine einheitliche zu sein. Ausserdem erscheint die Oberfläche aber noch durch schwach concave, sehr glänzende Eindrücke wie punktirt.

C. A. Tenne.

A. S. HERSCHEL: Notice of the fall of an aërolite near Middlesbrough, Yorkshire on the 14th of March 1881 and brief account of some of the particulars of the occurrence. York. Printed by Ben Johnson & Co., Micklegate.

Der in Rede stehende Fall ereignete sich Montag den 14. März um 3 Uhr 35 Min. Nachmittags auf dem als „Pennyman's Siding“ bekannten Territorium in der Umgegend von Middlesbrough. Nach vorausgegangenem brausendem Geräusche in der Luft schlug ein Stein in den Boden ein, der beim Anfühlen noch lauwarm war.

Bei näherer Betrachtung ist der Meteorit von flachpyramidaler Gestalt, 5—6 Zoll lang und 3 Zoll hoch; Gewicht 3½ Pfund. Das Ansehen im frischen Bruch ist grau und tuffartig, der letztere tritt nur hie und da zu Tage, meist zeigt sich äusserlich eine dünne schwarze Rinde.

Aufangs für eine ausgeschleuderte werthlose Schlacke gehalten, kam der Stein, Dank der Aufmerksamkeit und Fürsorge der Herren ELLINOR, W. J. CUDWORTH und JAS. J'ANSON dem Verf. zu Händen, der ihn seinem wahren Werth nach erkannte. Man hofft den Meteoriten dem zu gründenden Museum in York einverleiben zu können. **C. Klein.**

A. BREZINA: Über die Meteoreisen von Bolson de Mapimi. (Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien B. LXXXIII. 1881.)

Es ist wahrscheinlich, dass die unter den Namen: Bolson de Mapimi, Santa Rosa, Bonanza, Cohahuila, Hacienda di Venagas u. s. f. beschriebenen Eisen, von denen etwa 4500 Kgr. gesammelt wurden, einem Falle angehören, weil sie nämlich sämmtlich bei der Ätzung keine Widmannstädten'schen Figuren, sondern schalige Structur nach den Oktaëderflächen, wie das Braunau-Eisen, darbieten.

Über die näheren Verhältnisse der Ätzung, besonders das Auftreten der von NEUMANN erforschten Linien u. s. w. berichtet Verf. an anderem Orte, worüber später referirt werden wird. Hier kommen nur einige die Eisen von Bolson de Mapimi besonders auszeichnende Punkte zur Sprache.

Gesetzmässige Verwachsung von Troilit und Daubréelith. Bisher kannte man das Schwefeleisen der Eisenmeteorite und Pallasite nur derb. Seine Zusammensetzung ist FeS. — Das Schwefeleisen der Steinmeteorite erforschte G. ROSE krystallographisch und fand vollkommene Identität mit Magnetkies, daher für dieses Schwefeleisen die Zusammensetzung zu Fe_7S_8 angenommen ward.

Im Eisen von Bolson de Mapimi fand nun Verf. den Troilit krystallisirt und zwar einen Krystall von 12 Mm Höhe und Breite in einem Drusenraume des sonst compacten Eisens. Die sich darbieteude Combination war 2P (20$\bar{2}$1), oP (0001), bezogen auf eine Grundform mit a : c = 1 : 0,870.

Es wurden für den Polkantenwinkel besagter Pyramide gefunden:

128° 30′ BREZINA gemessen. Grenzw. 124½°—132½°.

Damit werden folgende Daten verglichen:

127° 25′, 126° 49′ G. Rose gemessen
126° 49′ G. Rose gerechnet
126° 50′ Miller für Magnetkies.

Der gemessene Krystall zeigt deutliche Spaltbarkeit und starke Streifung nach der Basis, parallel dieser Fläche sind mehrere dünne, verworren krystallinische Platten von Daubréelith eingewachsen.

Dieselbe Erscheinung beobachtete Verf. dann auch an zahlreichen anderen im Eisen eingeschlossenen Troiliten, so dass eine gewisse Regelmässigkeit der Verwachsung dadurch zu Tage tritt.

Aus dem Vorgeführten geht (unter der Annahme, dass das vom Verf. untersuchte Schwefeleisen, besonders der eine Krystall, Troilit ist. Der Ref.) hervor, dass Troilit und Magnetkies Formengleichheit zeigen. Verf. nimmt einen Isomorphismus beider an, bei dem dem FeS, rein im Troilit enthalten, als formgebendes Element in der Constitution des Magnetkies eine Hauptrolle zufällt.

Die Frage, ob das Schwefeleisen der Steinmeteoriten nicht auch FeS sei, konnte leider nicht entschieden werden, da das zur Analyse bestimmte Material verloren ging. —

Höfe um die Reichenbach'schen Lamellen. Diese letzteren sind im Eisen von Bolson de Mapimi besonders schön entwickelt. Bei mässig starker Ätzung werden sie von einem 1 bis 1,5 Mm breiten Hof umgeben, innerhalb dessen die gewöhnlichen Ätzlinien aussetzen, um einer körnigen Absonderung Platz zu machen. Ähnliche Erscheinungen (wie die vorigen auch am Claiborne-Eisen beobachtet) bemerkt man um Troilit-Einschlüsse herum; nach Verf. rühren sie von der lebhaften Wirkung der Säure an den Troiliten her, die bewirkt, dass die diesen zunächst liegenden Stellen etwas von der Einwirkung verschont werden.

Eisencylinder. Schon vor der Ätzung erkennt man im Eisen von Bolson de Mapimi Cylinder mit scharf absetzender Mantelfläche. Nach der Ätzung zeigen diese Cylinder ein feinflimmeriges Ansehen und unterscheiden sich dadurch und durch leichtere Löslichkeit von der anderen Eisenmasse.

Ein Stückchen des aus der Smithsonian Institution stammenden Eisens von Cohahuila, das 1850—1854 gefunden wurde, zeigt eine der eben geschilderten ähnliche Beschaffenheit, gehört daher vielleicht einem solchen Cylinder an. — Dr. Berlandier beobachtete von der Hacienda di Venagas einen Meteoreisencylinder von 91,4 Cm Länge auf 26,4 Cm Durchmesser, vielleicht aus einem grossen Eisenblocke stammend. **C. Klein.**

A. Brezina: Bericht über neue oder wenig bekannte Meteoriten. III*. (Sitzber. d. k. k. Ak. d. Wiss. zu Wien. B. LXXXIV. 1. Abth. Juli-Heft 1881.)

* Der erste Bericht ist in diesem Jahrb. 1881. B. II. p. 342 u. 343 besprochen; er umfasst die Nummern 1—6; der zweite Bericht ist im vorangehenden Referat behandelt, ihm würde No. 7 zukommen, da der hier vorzuführende die Nummern 8—12 enthält. D. Referent.



8. Veramin, Teheran, Persien, gefallen April 1880.

Durch H. Baron Gödel-Lannoy ist ein Stückchen dieses in den Gärten des Schah aufbewahrten, ca. 20—25 Kgr. schweren Steins dem Verf. übergeben worden, der es der Sammlung des Hofmineraliencabinets einverleibt hat.

Der Meteorit gehört zu der Gruppe der Mesosiderite. Er ist dadurch besonders merkwürdig, dass er noch Rinde zeigt, die glanzlos, körnig, von dunkelgrauer bis brauner Farbe ist und an vielen Stellen mit Schmelzstriemen bedeckt erscheint. — Die meisten der Mesosiderite entbehren in den aufgefundenen Stücken der Schmelzrinde.

Auf dem frischen Bruche bemerkt man eine hochkrystallinische Grundmasse, in der namentlich zahlreiche Olivinkrystalle deutlich hervortreten, sonst stimmt der in Rede stehende Meteorit sehr genau mit dem von Newton Co. überein.

9. Duel Hill, Madison Co., North Carolina. U. S. N. A., gefunden 1873.

Nach Burton, der dieses Eisen bekannt machte, zeigt es undeutliche Widmanstädten'sche Figuren mit gesetzlos eingestreuten Schreibersiteinschlüssen. Ein vom Verf. untersuchtes Exemplar schliesst sich an das Eisen von Szlanicza (Arva) 1840 an und lässt in der Mitte der groben Kamacitplatten Einlagen, also im Durchschnitte Rippen von löcherigem Schreibersit erkennen. Bei der Ätzung bemerkt man auf den Kamaciten zuerst eine kleinkörnige Absonderung, sodann sehr deutlich einen orientirten Schimmer hervortreten. — Das Fülleisen kommt nicht sehr stark zur Entwickelung, da Zwischenfelder selten und mit Kämmen dicht erfüllt sind.

10. Lick Creek, Davidson Co., North Carolina U. S. N. A., gefunden 19. Juli 1879.

Über diesen Erfund ist bereits dies. Jahrb. 1881. B. II von uns berichtet und der daselbst durch einen Druckfehler irrig angegebene Autorname später, vergl. 1882. II. p. 332 in Hidden verbessert worden.

Das von Hidden abgebildete Stück gelangte in den Besitz des Hofmineralienkabinets. Man erkennt bei der Ätzung die von Neumann am Braunau-Eisen erforschten Linien, sonach gehört es dieser Gruppe an. Sehr eigenthümlich ist die lockere, poröse Beschaffenheit des Eisens an vielen Stellen, besonders in der Nachbarschaft einzelner in Magnetit verwandelter Partien; an diesen Stellen ist das Eisen nur schwer vor Rost zu bewahren.

Wie im Eisen von Cohahuila, kommt auch im vorstehend beschriebenen Troilit mit regelmässig eingelagertem Daubréelith vor. Sehr ausgezeichnet sind die Rhabdite entwickelt und messen 0,5—0,7 Mm. in der Breite bei 4 Mm. Länge.

11. Chulafinnee, Cleberne Co., Alabama U. S. N. A., gefunden 1873.

Einige Mittheilungen über dieses Eisen sind ebenfalls schon in diesem Jahrb. 1881. II. p. 180 enthalten.

An dem in das Wiener Hofmineraliencabinet gelangten Stück sind zunächst viele offene, in das Innere dringende Sprünge zu bemerken Brandrinde ist vielfach noch deutlich zu erkennen, an zwei Stellen zeigt sie auch schöne Schmelzstreifen, aus deren Verlauf gegen den Rand des Stücks hin die Flugrichtung erschlossen werden kann.

Bei der Ätzung zeigt sich das Eisen der Hauptmasse nach zu den schwer angreifbaren gehörig: der Kamacit lässt beim Beginn ersterer zunächst nur ein wirres fleckiges Geflimmer und erst später die sogenannten Feilhiebe erkennen. Eine einzige kleine Stelle der Platte wird dagegen sofort energisch angegriffen. — Die Widmanstädten'schen Figuren sind fein und von der Breite der Figuren des Eisens von Elbogen. — Die im Eingang erwähnten Sprünge gehen, wie bei der Ätzung hervortritt, verschiedenen Oktaëderlamellen parallel; ein Eindringen von Eisenglas in diese Klüfte findet aber nicht statt. Graphiteinschlüsse sind reichlich vorhanden, Troilit ist denselben nur sparsam beigemengt.

12. Natürliche Trennungsfläche an Bolson de Mapimi. Verfasser beobachtete eine solche Trennungsfläche an dem Blocke des im vorangehenden Referat geschilderten Eisens. Die Theile waren noch durch die Reichenbach'schen Lamellen verbunden, die Eisenmäntel dagegen schon getrennt. Letztere zeigen eine mit den Neumann'schen Streifen zusammenhängende Fältelung. — Für die Beurtheilung der äusseren Form der Meteoriten sind solch angedeutete Kluftflächen, nach denen in späteren Stadien der Zusammenhalt völlig aufgehoben wird, von Interesse.

C. Klein.

Stan. Meunier: Détermination lithologique de la météorite d'Estherville, Emmet County, Jowa (10. Mai 1879). (C. R. T. XCIV. 1. Sem. 1882, p. 1659.)

Zum Zwecke der Einreihung dieses Meteoriten in die Sammlung des „Muséum“ hat Verf. an demselben Studien vorgenommen, die ihn zu der Ansicht führten, besagter Meteorit gehöre dem von ihm aufgestellten Typus der Logronite zu, welchem er, ausser dem Meteoriten von Logrono, Spanien, gef. 4. Juli 1842, auch die bekannteren Massen von Sierra de Chaco zurechnet.

Auf den ersten Blick gibt sich diese Zugehörigkeit zwar nicht zu erkennen. Nach Verf. sollen aber die Eisentheile des in Rede stehenden Meteoriten, die mehr oder weniger kugelförmig gebildet sind, durch ein Gewebe feiner Metalladern mit einander verbunden sein und letztere in vieler Hinsicht recht eigentlich das Zusammenhaltende der Silicat-Bestandtheile darstellen.

Das hellere Ansehen des Meteoriten von Estherville gegenüber dem von Sierra de Chaco und Logrono wird durch die verschieden lange Einwirkung der Atmosphärilien erklärt.

Von in die Zusammensetzung des Estherviller Meteoriten eingehenden Mineralien und Verbindungen beobachtete der Verfasser: Olivin, Bronzit, Magnetkies, Schreibersit, Magneteisen, Nickeleisen. Ausserdem fand er

das von Smith (vergl. dies. Jahrb. 1881. I. p. 31 der Referate) als Peckhamit eingeführte Mineral wieder. Dasselbe wurde auch ähnlich im Meteoriten von Sierra de Chaco bemerkt. Eine nähere Untersuchung zeigte den Peckhamit aus Lamellen aufgebaut, die nicht gleichmässig auf das polarisirte Licht wirken. Mit Säuren behandelt, geben sich feine Lösungsstreifen zu erkennen. Aus diesen Gründen ist es nicht unwahrscheinlich, dass eine sehr feine lamellare Verwachsung von Bronzit und Olivin vorliegt und das neue Mineral kein selbstständiges ist. — Bei der Smith'schen Beschreibung ward namentlich schon von uns der Mangel einer Angabe des Verhaltens dieses Minerals gegen Säuren vermisst (l. c. pag. 31).

Das total verschiedene Ansehen der zu Estherville gefallenen Stücke: die einen fast rein metallisch, die anderen wesentlich aus Silicaten bestehend, noch andere von gemischter Zusammensetzung, gibt dem Verfasser zu der Vermuthung Veranlassung, es möchten hier, ähnlich wie bei seinen künstlichen Reproductionen, Verkittungen jener extremen Gebilde dadurch zu Stande gekommen sein, dass Metalldämpfe die Masse durchdrangen und dann innerhalb derselben condensirt wurden. **C. Klein.**

F. J. Wiik: Mineralogiska meddelanden VII. 30. Mikroskopisk undersökning af naagra paa universitetets mineralkabinett befintliga meteoriter. (Mineralogische Mittheilungen. 30. Mikroskopische Untersuchung einiger im Mineraliencabinet der Universität befindlichen Meteoriten.) (Finska Vet.-Soc. Förh. XXIV. 1882. 5 S.)

Wiik hat — veranlasst durch die bekannten Publicationen von Hahn — einige Chondrite (von Hessle, Pultusk, Chantonnay, Nellore) mikroskopisch untersucht und spricht sich — wohl in Übereinstimmung mit allen Fachgenossen — gegen die organische Natur der Chondren aus. Der sog. Meteorit* von Igast in Livland erwies sich zusammengesetzt aus grösseren Krystallen von Quarz (mit Flüssigkeitseinschlüssen), Orthoklas und Plagioklas und aus einer feinkörnigen durch Magnetit dunkel gefärbten Grundmasse. Ausserdem wurden kleine farblose säulenförmige Mikrolithe und in Reihen angeordnete Kryställchen beobachtet, welch letztere als Chlorammonium gedeutet werden. Bezüglich des Howardit von Luotolaks in Finnland bestätigt Wiik die Deutung von Arppe, dass nämlich ausser den metallischen Substanzen Anorthit, Augit (graulichviolett, schiefe Auslöschung, deutliche Spaltungsdurchgänge, Einschlüsse langgestreckter schwarzer Mikrolithe gleich denen im Diallag und Hypersthen) und Olivin (mit kleinen unregelmässig gestalteten Hohlräumen) vorhanden seien. Den Schluss bildet ein Verzeichniss der im Mineraliencabinet der Universität befindlichen Meteoriten: 13 Steine und 6 Eisen. Unter ersteren ist der Howardit von Luotolaks, ein Stück von 654.3 gr Gewicht bemerkenswerth.

E. Cohen.

* Obwohl der Stein von Igast in manchen Catalogen, z. B. in dem des British Museum von 1881 nnd dem des Muséum d'Histoire Naturelle von 1882 als Meteorit angeführt wird, so dürfte doch dessen meteorische Natur in hohem Grade zweifelhaft sein. D. Ref.

B. Geologie.

A. de Lapparent: Traité de Géologie. 1261 pg. 610 gravures dans le texte. Paris 1883.

Das vorliegende Werk, dessen letzte Lieferung gegen Ende 1882 ausgegeben wurde, bildet einen Band der unter dem Titel Cours complet d'histoire naturelle von der Verlagshandlung von Savy in Paris herausgegebenen Reihe von Handbüchern. Der Verfasser hebt zu Anfang seines Vorworts die auffallende Erscheinung hervor, dass Frankreich gegenüber anderen Ländern so wenige Lehr- und Handbücher der Geologie besitzt. Es schien ihm jetzt der Zeitpunkt gekommen, die Lücke auszufüllen. Es lag dabei nicht in seiner Absicht, irgend einer bestimmten Richtung der Geologie besonders Rechnung zu tragen, er wollte im Gegentheil möglichst objectiv das gewaltig angeschwollene Material in übersichtlicher Form zusammenstellen. Das ist ihm denn auch in ausgezeichneter Weise gelungen und wenn oft mit Recht den französischen Autoren (und ihnen nicht allein) der Vorwurf gemacht wird, dass sie sich um Alles nicht in ihrer Sprache geschriebene zu wenig kümmern, so finden wir hier im Gegentheil eine sehr sorgfältige Berücksichtigung der geologischen Litteratur überhaupt. Freilich war das bei dem langjährigen Mitherausgeber der Revue de géologie nicht anders zu erwarten.

Dieser unbestritten grosse Vorzug des Werkes schliesst nun nothwendiger Weise den Nachtheil in sich, dass bei der Auswahl des Stoffes und der Kritik desselben hier und da etwas zu liberal verfahren werden musste. Diese Klippe ist aber heutigen Tages bei einem Werk über alle Theile der Geologie überhaupt kaum zu umgehen, da keiner, auch nicht der universellste Kopf, Alles beherrschen kann.

Wir geben im folgenden kurz die Anordnung des Stoffes:

I. Theil. Erscheinungen der Gegenwart.

Erstes Buch. Morphologie terrestre.

Behandelt in 2 Abschnitten und 6 Capiteln (30—133), betitelt Morphologie proprement dite und Physiographie, Gestalt und Dimensionen der Erde, überhaupt die Haupteigenschaften des Erdsphäroides, Vertheilung von Land und Wasser, Relief der Oberfläche des Landes und des Meeresgrundes u. s. w., Temperaturverhältnisse der Erdoberfläche und des Meeres, Erdmagnetismus, Vertheilung der Organismen auf dem Lande und im Wasser.

Zweites Buch. Dynamique terrestre externe.

1. Abschnitt. 5. Capitel (134—307). Thätigkeit der Atmosphäre, des Meeres, der Strömungen, Circulation des Wassers, Thätigkeit des Eises.

2. Abschnitt. 2. Capitel (308—323). Chemische Vorgänge im salzigen und süssen Wasser.

3. Abschnitt. 2. Capitel (324—341). Thätigkeit der Land- und Meeresorganismen.

Drittes Buch. Dynamique terrestre interne.

1. Abschnitt. 2. Capitel (366—390). Geothermische Verhältnisse und warme Mineralquellen.

2. Abschnitt. 2. Capitel (391—472). Vulkanismus.

3. Abschnitt. 2. Capitel (473—495). Solfataren, Geysirs, heisse Quellen, Salsen und Moffetten.

4. Abschnitt. 2. Capitel (496—529). Erdbeben und sog. säculare Veränderungen der Erdoberfläche.

II. Theil. Eigentliche Geologie.

Erstes Buch. Zusammensetzung der Erdrinde.

1. Abschnitt (530—611). „Eléments des formations d'origine interne." Enthält die Grundzüge der Petrographie, soweit es sich um eruptive Bildungen handelt. Diese theilt der Verfasser in roches acides, roches neutres und roches basiques. Mikro- und makroskopische Verhältnisse werden berücksichtigt. Ein Anhang ist den Meteoriten gewidmet.

2. Abschnitt (612—641). Ursprüngliche Erdrinde oder Primärbildungen. Darstellung des Grundgebirges.

Zweites Buch. Description des formations d'origine externe ou sédimentaire (642—1115).

Dieser in 5 Abschnitte zerfallende Theil enthält die Lehre von den Sedimentformationen. Hier wird der Leser, dem nicht eine umfängliche Litteratur zur Verfügung steht, ausserordentlich viel Belehrung schöpfen. Gerade in Frankreich ist in der Untersuchung der Sedimentärformationen sehr viel geschehen, eine Zusammenfassung fehlte aber. Indem der Verfasser die Gegenden, in denen eine Formation besonders entwickelt ist, getrennt behandelt, Profile, Tabellen u. s. w. mittheilt, giebt er eine Zusammenstellung, in welcher man unmittelbar auf die Quellen zurückgeführt wird.

Drittes Buch. Formations d'origine interne ou éruptives.

1. Abschnitt (1116—1166). Enthält allgemeines über die Eruptivbildungen (Bestimmung des Alters u. s. w.), sowie die geographische Verbreitung derselben mit Anführung zahlreicher Beispiele.

2. Abschnitt (1166—1192). Erzlagerstätten.

Viertes Buch.

1. Abschnitt (1193—1238). Störungen der Erdrinde. Enthält zahlreiche Beispiele des Aufbau's der Gebirge.

2. Abschnitt (1239—1259). Geogenetische Theorien.

Diese Übersicht mag eine Vorstellung des vom Verfasser verfolgten Gedankenganges bei Anordnung des Stoffes geben, zugleich erhellt aus der-

selben die Reichhaltigkeit des Inhaltes. Wir zweifeln nicht, dass das Werk in weiten Kreisen belehren und anregen wird, um so mehr, als es den Vorzug vieler französischer Bücher, den der Billigkeit hat. Ein Buch von 1200 Seiten und mit 600 Abbildungen würde bei uns kaum für 24 Fr. hergestellt werden. **Benecke.**

A. Geikie: Text-Book of Geologie. With illustrations. 928 pp. London. 1882. 8⁰.

Im Gegensatz zu Frankreich ist England reich an allgemeineren Werken geologischen Inhaltes. De la Bèche und Lyell sind auf dem Continent beinahe so gut gekannt, wie in England. Woodward's Geology of England and Wales erschien 1876, Ramsay's physical geology and geography of great Britain erlebte 1878 die zweite Auflage, einer Anzahl anderer Arbeiten aus neuerer Zeit nicht zu gedenken. Wenn nun noch Geikie mit einem immerhin umfänglichen Werk hinzutritt, so liefert das einen neuen Beweis von dem ungemein regen Antheil, den in England weitere Kreise der Geologie entgegenbringen. Würden wir den auf den vorigen Seiten besprochenen Traité von Lapparent als ein Handbuch bezeichnen müssen, so will Geikie ausgesprochener Maassen ein Lehrbuch liefern. Seine Vorträge an der Universität zu Edinburgh und der bei denselben erzielte Erfolg waren die nächste Veranlassung zur Abfassung des Werkes. Als ein bestimmtes in der Vorrede hervorgehobenes Ziel wird bezeichnet, ausserenglischen, continentalen und besonders amerikanischen Verhältnissen mehr Rechnung zu tragen, als das in der Regel seitens englischer Autoren — apt to be somewhat insular in their conceptions nennt sie der Verfasser — geschieht. In der That gewinnt das Buch dadurch eine viel allgemeinere Bedeutung, dass neben den nahe liegenden englischen Beispiele herbeigezogen werden, wie sie die sonst für den Geologen so klassische Insel nicht bietet, also den Alpen, dem Westen Amerikas oder den Steppen Asiens entlehnte.

Wir müssen uns mit einer kurzen Angabe der behandelten Gebiete, insbesondere der Reihenfolge derselben und des jedesmaligen Umfang's der einzelnen Abschnitte begnügen.

Erstes Buch. Kosmisches (7—29): Die Erde im Sonnensystem, Gestalt und Grösse der Erde, durch die Bewegung der Erde bedingte Erscheinungen (Stellung der Erde, Stabilität und Veränderlichkeit der Erdstellung, Anziehung durch Sonne und Mond, Klima).

Zweites Buch. Geognosie — Untersuchung des Materials, aus dem die Erde aufgebaut ist.

1. Theil. Allgemeine Beschreibung der Theile der Erde (30—56). Atmosphäre, Oceane, fester Theil, Oberfläche und Inneres der Erde, geothermische Verhältnisse, vermuthlicher Zustand des Erdinnern, Alter der Erde und geologisches Zeitmass.

2. Theil. Zusammensetzung der Erdrinde. Mineralien, Gesteine (56—194). Chemische Zusammensetzung der Erdrinde, gesteinsbildende Mineralien, makroskopische und mikroskopische Verhältnisse, Classification und Beschreibung der Gesteine (Eintheilung in krystallinische und klastische Ge-

steine). Ein besonderer Abschnitt behandelt die Methoden der Bestimmung der Gesteine, die bei derselben in Anwendung kommenden Hülfsmittel sowohl im Laboratorium wie im Felde.

Drittes Buch. Dynamische Geologie (195—473).

In diesem ausführlich und mit Vorliebe behandelten Theil werden in einem ersten Abschnitt Vulkanismus, Erdbeben, säculare Hebungen und Senkungen, Einflüsse „hypogener" Ursachen auf Veränderung der Textur, Structur und Zusammensetzung der Gesteine (hohe Temperatur, erhitztes Wasser, Druck, Metamorphismus), in einem zweiten die Luft und das Wasser (Eis) in ihren mannigfaltigen Einflüssen (chemisch, mechanisch, zerstörend, ablagernd u. s. w.) besprochen. Darstellung der zerstörenden, erhaltenden und neu bildenden Thätigkeit der Organismen macht den Schluss dieses Buches aus.

Viertes Buch. Geotektonik (474—602).

Form und Art des Vorkommens der Gesteine, geschichteter wie massiger, krystallinische Schiefergesteine als metamorphische Bildungen (Contact- und regionaler Metamorphismus), Erzlagerstätten, Discordanz.

Fünftes Buch. Paläontologische Geologie (603—630).

Bedingungen unter denen Versteinerungen gebildet werden, Versteinerungsmittel, Bedeutung der Versteinerungen für die Geologie (Altersbestimmung u. s. w.), Unvollständigkeit des geologischen Berichts, Beziehung der Paläontologie zur Evolutionstheorie, Kolonien.

Sechstes Buch. Stratigraphische Geologie (631—909).

In einer jeden Formation werden immer zunächst die allgemeinen Verhältnisse besprochen, dann eine Anzahl Beispiele des Vorkommens angeführt.

Siebentes Buch. Physiographische Geologie.

Gestalt der Erdoberfläche unter dem Einfluss geologischer Agentien.

Wäre der Umfang des vortrefflichen Buches ein etwas geringerer, so hätte es wohl unter allen ähnlichen Werken am meisten Aussicht, der englische „Credner" zu werden. **Benecke.**

W. C. Brögger: Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker, ihre Gliederung, Fossilien, Schichtenstörungen und Contactmetamorphosen. Universitätsprogramm für das 2. Semester 1882. Kristiania 1882. gr. 8° 376 S. XII Taf. und 1 Profil- und geol. Karte.

Für den paläontologisch-stratigraphischen Theil (S. 1—175) dieses inhaltsreichen, bereits im April 1882 erschienenen Buches müssen wir unsere Leser auf einen uns zugesagten und demnächst mitzutheilenden selbständigen Artikel des Herrn F. Schmidt in Petersburg vertrösten und beschränken uns daher auf einen kurzen Auszug aus denjenigen Kapiteln, welche die Geologie der eruptiven Massen im Silurbecken von Kristiania und ihre Beziehungen zu den Sedimenten behandeln.

Gewissermassen verknüpfend zwischen diesen und den paläontologisch-stratigraphischen Theil hat Verf. ein Kapitel eingeschoben, welches die La-

gerungsstörungen und die Erosion der zu den Etagen 2 und 3 gehörigen Schichten des Kristiania-Silurs zum Gegenstand hat. Ohne auf die Einzelheiten dieses interessanten Abschnittes, die ohne Kartenskizzen und Profile kaum mittheilbar wären, einzugehen, wollen wir nur hervorheben, dass die Untersuchungen Brögger's vielfach die zuletzt von Heim formulirten Anschauungen über dynamische Vorgänge bestätigen und dass die Erscheinungen (Faltungen, Faltenverwerfungen, Verschieburgen etc.) auf einen von NNW kommenden Druck weisen, von welchem ebensowohl das Grundgebirge, wie die sämmtlichen silurischen und ? devonischen Schichten erfasst wurden. In sehr durchsichtiger Darstellung wird das verschiedene Verhalten des Grundgebirges und des paläozoischen Schichtensystems, sowie jeder Schicht in dem letzteren gegenüber diesem Druck geschildert.

Wir wenden uns direkt zu demjenigen Theile des Buches, der den im Silurgebiet zwischen Mjösen und Langesundfjord auftretenden Eruptivmassen gewidmet ist (S. 245—323), welche als Massive, Decken und Gänge geordnet werden. — Unter den stockartig auftretenden Eruptivgesteinen werden zwei Hauptgruppen unterschieden: I. Meist rothe, titanitführende Hornblendegranite, Syenite, Granitite und Glimmersyenite, welche, in 3 Hauptmassen (zwischen dem Südende des Mjösen und Kristiania, um Drammenfjord und Svelviksfjord und zwischen Eker und Skiensthal) gesondert, die Silurschichten in mehrere isolirte Fetzen trennen. Der Feldspath dieser Gesteine ist vorwiegend ein rother (auch gelber und selten grauer) Orthoklas, neben welchem Mikroklin und Plagioklas in wechselnder Menge erscheinen. Mikroklin wird stellenweise häufiger als Orthoklas. Hornblende (grün, seltener braun durchsichtig) und Glimmer (braun, seltener grün durchsichtig) sind stets in geringen und in wechselnden Mengen vorhanden. Der im Allgemeinen reichliche Quarz fehlt local nahezu ganz, ohne dass damit in der sonstigen Zusammensetzung des Gesteins ein Wechsel gesetzmässig verknüpft wäre. Trotz dieser wechselnden Zusammensetzung, wonach also das Gestein bald als Amphibolgranit, bald als Granitit, oder aber als Syenit und Glimmersyenit entwickelt ist, sind diese Vorkommnisse als geologische Einheit aufzufassen. Titanit, Apatit, Magnetit (resp. Ilmenit) sind in kleinen Quantitäten allverbreitet. Dagegen ist Zirkon makroskopisch nie, mikroskopisch im Ganzen selten in den Gesteinen wahrzunehmen. Für alle Vorkommnisse ist eine kleindrusige Structur mit eckiger Gestalt der kleinen Hohlräume, die zumal zwischen den Feldspathkrystallen liegen, in hohem Grade charakteristisch. In den Drusen finden sich stellenweise Krystalle von Hornblende, Epidot, Glimmer, Quarz, Orthoklas (gern mit Albit überrandet), selten Orthit und Titanit, einmal auch Zirkon, und als jüngere Ausfüllung Calcit und Fluorit. Auch Zeolithe, namentlich Harmotom, wurden darin manchmal wahrgenommen. — II. Graue zirkonführende Augit-Syenite und Eläolithsyenite. Über die Verbreitung, die Zusammensetzung und die gegenseitigen Beziehungen dieser von Hausmann als Zirkonsyenite in die Petrographie eingeführten, aber auch von ihm schon mit den rothen Syeniten und Graniten confundirten Gesteine herrschen so vielfach irrige und schiefe Auffassungen, dass

eine eingehendere Darlegung des Inhalts der auf diese Gesteine bezüglichen Kapitel nothwendig erscheint. Die Verwirrung rührt wesentlich davon her, dass man diese schönen Gesteine theils mit denen der ersten Gruppe, deren Titanit vielfach für Zirkon gehalten wurde, zusammenwarf, theils sie mit den durch ihren Mineralreichthum berühmten und daher vorzugsweise in den Handel gebrachten grobkörnigen gangartigen Massen verwechselte, welche nach Art der Pegmatitgänge in den Graniten, so hier in der Umgebung von Laurvig und Brevig etc. im Augitsyenit aufsetzen. Die Gruppe dieser grauen Augitsyenite und Eläolithsyenite (Verf. nennt die Gesteine Nephelinsyenite, behält aber für den namengebenden Gemengtheil die Bezeichnung Eläolith fast ausschliesslich bei *), beschränkt sich in ihrem Vorkommen wesentlich auf einen ziemlich schmalen Küstensaum zwischen dem Kristianiafjord und dem Langesundfjord, der nach N hin etwa von einer Linie Bollärene, Nötterö-Tönsberg, Säm, Sörby, Kodals Kirche, Gogsjö, Odberg im Lougenthal, Farrisvand, Stemdal bis in die Gegend zwischen Porsgrund und Skien begrenzt wird, welche dann von hier über den Eidangerfjord und die Inseln des Langesundfjord nach S verlaufen würde. Vereinzelte Vorkommnisse treten auch ausserhalb dieser Grenzlinie auf, so in Narefjeld, Skrimfjeld südl. von Kongsberg, Kirchspiel Tuft nahe der Brücke über den Lougen, zwischen Holmestrand und Kongsberg u. s. w. In diesem Gebiete herrscht das als Augitsyenit bezeichnete Gestein bedeutend vor gegenüber dem Eläolithsyenit: dasselbe besteht zum weitaus grössten Theile aus einem als Natronorthoklas, resp. Natronmikroklin bezeichneten Feldspathe, neben welchem ein Plagioklas nur selten und spärlich vorkommt, aus Diallag (selten Aegirin), Biotit, arfvedsonitartigem Amphibol, Olivin, Magnetit, Apatit und Zirkon, der nur selten in einiger Menge auftritt. Die Structur ist eine eigenthümlich porphyrartige bei typischer Ausbildung, indem nämlich dicht gedrängte Krystalle von Feldspath mit der Begrenzung durch T, l und y, also mit rhombischen und rhomboidischen Spaltflächen wie in den Rhombenporphyren, von einer kleinkörnigen Grundmasse von Feldspath und den übrigen Gemengtheilen verkittet werden. Selten wird die Structur regellos körnig. Der im frischen Zustand perlgraue, selten dunkelgraue, bei Verwitterung röthliche Feldspath, ausgezeichnet durch einen blauen, auf k (100) austretenden Lichtschein, lässt wegen nicht vollständigem Parallelismus der Flächentheilchen auf den Hauptspaltflächen den Winkel P : M nicht vollkommen genau bestimmen. Doch scheint dieser nicht von 90° abzuweichen, wenn aber, dann ist die Abweichung sehr klein, etwa wie bei Mikroklin. Im Schnitte nach P und aus der Zone P : k ist die Auslöschung gerade, auf M, soweit sie genau feststellbar war, 10°—11°, wie schon Des-Cloizeaux fand. Das Verhalten des Feldspaths ist demnach das eines mono-

* Bekanntlich braucht auch v. Werveke u. A. die Bezeichnung Nephelinsyenit; solange man aber den orthotomen Feldspath der Granite Orthoklas, den der Trachyte und Liparite Sanidin nennt, wird man auch, und mit Recht, zwischen Eläolith und Nephelin unterscheiden, und da kann man doch nicht ein Gestein, welches Eläolith enthält, nach dem Nephelin nennen. Ref.

klinen Feldspathes und dieses Verhalten ist das bei weitem verbreitetste. In einigen Vorkommnissen aber (Leuchtthurm von Svenör und Madhullet bei Frederiksvärn, Stadt Laurvik, Ono bei Farrisvand, Nötterö bei Tönsberg, Skudesundsskjär bei Barkevik, Skrimfjeld bei Kongsberg und in einigen Eläolith-Syeniten verhält sich der Feldspath der Augitsyenite, bei unveränderter krystallographischer Ausbildung in Habitus und Winkeln, optisch wie ein trikliner Feldspath, und zwar genau wie derjenige der Rhombenporphyre. Der sich monosymmetrisch verhaltende Feldspath des Augitsyenit von Byskoven bei Laurvik (vom Verf. Natronorthoklas genannt) wurde von Kjerulf analysirt und ergab die Zusammensetzung I, der sich asymmetrisch verhaltende, sonst ganz gleiche, vom Verf. als Natronmikroklin bezeichnete Feldspath ergab bei der Analyse durch J. Vogt* die Zusammensetzung II.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Sa.	sp. G.
I.	62.42	22.68	0.58	3.23	0.22	4.42	6.48	100.03	2.623
II.	61.35	22.37	Spur	4.66	0.04	4.97	6.59	99.98	2.63.

Das wäre die Zusammensetzung eines durch seinen Gehalt an K_2O und sein niedriges sp. G. auffallenden Oligoklases, und dabei wäre ein chemischer Unterschied zwischen diesem Natronorthoklas und Natronmikroklin nicht vorhanden. Als Einschlüsse enthält der Feldspath alle mit ihm vorkommenden Gesteinsgemengtheile, aber im Ganzen spärlich, ferner langnadelförmige schwarze bis braune Mikrolithe. — Nächst dem Feldspath ist der Diallag der häufigste Gemengtheil (cf. Phys. d. mass. Gest. pg. 118, wo das Vorkommen dieses Gesteins irrthümlich als ein gangförmiges bezeichnet ist); er findet sich bei Lillegarden unfern Porsgrund regelmässig verwachsen mit Aegirin, der auch selbständig vorkommt und in Skudesundsskjär bei Barkevik den Diallag verdrängt. — Der Arfvedsonit, der bei brauner Farbe im durchfallenden Lichte auf $\infty P\grave{\infty}$ eine 15° nicht übersteigende, bei grüner Farbe eine darüber hinausgehende Auslöschungsschiefe hat, sowie der Biotit (sehr oft den Magnetit in radialgestellten Blättchen umrandend) kommen neben Diallag und mit diesem in regelmässiger Verwachsung vor. — Der Olivin bildet unregelmässige Körner. Der Magnetit, der oft schon makroskopisch erkennbar ist und gut nach O spaltet, ergab bei der Analyse 15.2 % TiO_2. Der Zirkon ist nur bei Sundsasen reichlich, sonst nicht regelmässig vorhanden und makroskopisch sogar selten. Titanit fehlt den typischen Varietäten ganz, kommt in kleinen Krystallen der Form $\frac{2}{3}P\grave{2}.P\grave{\infty}$ bei Madhullet, Frederiksvärn, vor. Accessorisch sind endlich Eläolith und Sodalith in schon makroskopisch erkennbaren Körnern weit verbreitet; doch ist ihre Menge gering. Der Eläolith, meist etwas röthlich gefärbt, zeigt oft Krystallbegrenzung nach einigen Richtungen, spaltet nach ∞P recht gut und enthält seine Interposition gern nach diesen Flächen geordnet. Der farblose bis graue Sodalith zeigt keine Krystallbegrenzung, spaltet gut

* Nach Aussage des Analytikers ist wahrscheinlich der Gehalt an SiO_2 zu niedrig, der an Na_2O zu hoch ausgefallen.

nach ∞O und zersetzt sich leichter als Eläolith unter Zeolithbildung, seltener unter Aufnahme von Carbonaten. Nirgends zeigen die Augit-Syenite und ebensowenig die Eläolith-Syenite die kleindrusige Structur der Gesteine der Gruppe I. — Feinkörnige Varietäten nehmen granitisch körnige Structur an und treten theils gangförmig, theils in grössern Partieen im normalen Augit-Syenit auf; sie zeigen vielfach die Neigung in Eläolith-Syenite überzugehen.

Innerhalb des Gebietes des eläolithführenden, seltener wohl ganz eläolithfreien Augitsyenits tritt zwischen dem Lougenthal und Farrisvand auf einer Strecke von Lunde-Ono im S bis Kvelle Kirche im N der Eläolith-syenit auf und bildet hier im südlichen Theil der Region zwischen Lunde. Bjerke, Delsand und Ono eine compakte über 15 □km sich erstreckende Masse. Ausserhalb des genannten Gebietes kommt Eläolith-Syenit nur sehr spärlich, z. B. auf Bratholmen im Langesundfjord vor. Die Ausbildung der Eläolith-Syenite wechselt nach Korn, Structur und Zusammensetzung mehr, als das bei den Augit-Syeniten der Fall ist, doch unterscheidet sich die Hauptmasse derselben vom Augit-Syenit wesentlich nur durch den Reichthum an Eläolith und Sodalith, durch die grössere Häufigkeit von Titanit, sowie vielleicht durch Fehlen des Arfvedsonit und vielleicht des Zirkon, der indessen in andern Varietäten schon makroskopisch wahrnehmbar ist. — In einem grobkörnigen Eläolith-Syenit von Bjerke zeigen Eläolith und Sodalith (beide reich an Fluidaleinschlüssen in der Form des Wirthes) deutliche Krystallform. — Feinkörnige, durch ihren Reichthum an Titanit ausgezeichnete Gesteine dieser Gruppe finden sich bei Brathagen, Gjona und Kvelle. Der Feldspath derselben ist in Karlsbader Zwillingen mit M (nicht k, wie im normalen Gestein) als Verwachsungsfläche ausgebildet und hat daher auch Leistenform; er ist nach seinem optischen Verhalten ganz oder nahezu ausschliesslich Natronmikroklin. — Im Gestein von Bratholmen, feinkörnig granitisch, ist der Feldspath Natronorthoklas; statt des Aegirin tritt reichlich Arfvedsonit ein und Sodalith ist nur spärlich neben viel Eläolith vorhanden.

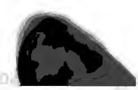
Was nun die Beziehungen zwischen den nach Structur und Zusammensetzung so nahe verwandten Augit-Syeniten und Eläolith-Syeniten anbetrifft, so gehen sie z. Th. geradezu direkt in einander über, indem bei dem Augit-Syenit zumal peripherisch eine Anreicherung an Eläolith und Sodalith stattfindet. Jedoch kommt andererseits den oben erwähnten Vorkommnissen des Eläolithsyenits zweifellos eine geologische Selbständigkeit zu, indem z. B. der grobkörnige Eläolithsyenit zwischen Farrisvand und Lougenthal nach der dem Verf. wahrscheinlichsten Annahme den noch nicht ganz erstarrten Augitsyenit durchbrach, während die feinkörnigen Eläolithsyenite von Brathagen-Gjona etc. den grobkörnigen Eläolithsyenit, derjenige von Bratholmen im Langesundfjord den eläolithführenden Augitsyenit als mächtige Gangmassen in gewöhnlicher Weise durchsetzen.

Die im Silurgebiet in gewaltigen Massen und über weite Strecken ausgedehnten Deckengesteine werden von Kjerulf als Quarzporphyre, Augitporphyre und Feldspathporphyre unterschieden. Von diesen stehen durch

ihre Zusammensetzung die sog. Quarzporphyre den rothen Graniten sehr nahe und sind wohl nur holokrystalline porphyrische Ausbildungen dieser. Die Augitporphyre sind grösstentheils Olivindiabase, resp. Melaphyre. — Die Feldspathporphyre, deren Feldspath z. gr. Th. Natronorthoklas oder öfter Natronmikroklin ist, werden nach Verf. z. gr. Th. als porphyrische Augitsyenite zu betrachten sein.

Bei den im Silurgebiet aufsetzenden Ganggesteinen werden wiederum zwei Gruppen unterschieden, je nachdem sie sich nach Habitus und Zusammensetzung an die stockförmigen rothen Granite und die deckenförmigen Quarzporphyre oder aber an die stockförmigen grauen Augitsyenite und die deckenförmigen Feldspathporphyre anlehnen. Aus der ersten Abtheilung der Ganggesteine werden der porphyrartige Glimmersyenit und seine Abarten von Bygdö, Killingen, Huk, Väkkerö und manchen anderen Lokalitäten (Analyse von Kjerulf, cf. Roth Gesteinsanalysen 1861, pg. 17, No. 4), sowie die dichten bis porphyrartigen, im Kristiania-Gebiete sehr verbreiteten, früher als Eurit, quarzfreier Felsitporphyr benannten Vorkommnisse (Pipervikshakken, Oslo am Ekeberg, Enerhougen etc.) beschrieben. — Unter den sich an die grauen Augitsyenite anlehnenden Ganggesteinen findet zunächst der Rhombenporphyr von Tyveholmen eingehende Besprechung. Von L. von Buch wurde der Name Rhombenporphyr zuerst auf gewisse deckenförmige „Feldspathporphyre" des südlichen Norwegens angewandt (dahin gehören die aus der mikroskopisch-petrographischen Literatur bekannten Gesteine von Skouumsås, Strömstad, Bärum, Tönsberg, Ringeriket, Holmestrand und ein vom Ref., Physiogr., II, pg. 134, als von Tyveholmen stammend, beschriebenes Gestein, dessen Fundort nach Verfassers Ansicht nicht richtig sein kann. Kjerulf hat namentlich in seinen späteren Arbeiten den Namen Rhombenporphyr für ein Gestein gebraucht, das in mächtigen Gängen im Kristiania-Gebiet auftritt und als dessen Typus das Vorkommen von Tyveholmen-* Vettakollen anzusehen wäre. Diesem Typus gehören an aus der vorliegenden Literatur das vom Ref. beschriebene Gestein von „Kristiania", das von Törnebohm beschriebene von Tyveholmen und die von Mügge besprochenen von Tyveholmen, Lille Frogner und Vettakollen. Gänge desselben Gesteins finden sich am Abhange des Ekebergs bei Kverner, auf den Inseln des Bundefjords, in den Kirchspielen Asker und Röken. Die im frischen Zustande tiefviolettgrauen Gesteine werden bei Verwitterung röthlich; schon für das blosse Auge holokrystallin wird das Gestein der mächtigen Gänge gegen die Salbänder hin dicht, oft pechsteinartig und arm oder frei von Einsprenglingen. Die Feldspathe dieser Gesteine zeigten dem Verf. dieselben Eigenschaften, wie sie auch Mügge fand; die wechselnden und für Feldspath zu grossen Werthe des Winkels T : l erklärt Ref. durch unvollkommene Ausbildung der zumal nach der Peripherie der Vorkommnisse hin immer spitzer werdenden und sich zu kaulquabbenähnlichen Formen verzerrenden

* Das Gestein von Tyveholmen breitet sich indessen auch deckenartig über die Schichtköpfe von Etage 4 aus und wird von Gängen von Diabas, ebenso wie die Schichten, durchsetzt.



Krystalle. Die Deutung der goniometrischen (P : M = 90° oder doch nur wenig davon in gewissen Fällen abweichend), sowie der optischen Beobachtungen (auf oP Auslöschungsschiefe = 0° oder bei sehr feiner Zwillingslamellirung = 1°—2°, auf Schnitten senkrecht zu P und M = 0°, resp. 22.5° oder Zwischenwerthe, auf M = 5½—6½°, bei Mügge 3°) ist indessen bei Brögger eine durchaus andere. Indem er mit der von Mügge publicirten Analyse Fischer's eine solche von Kjerulf vergleicht, welche mit demselben Material (Krystalle aus dem Gange von Lille Frogner) angestellt wurde und

$$
\begin{array}{lcr}
SiO_2 & = & 58.18 \\
Al_2O_3 & = & 22.89 \\
Fe_2O_3 & = & 4.58 \\
CaO & = & 4.61 \\
MgO & = & 0.71 \\
K_2O & = & 4.17 \\
Na_2O & = & 2.97 \\
H_2O & = & 0.96 \\
\hline
 & & 99.07
\end{array}
$$

ergab, kommt er zu dem Schlusse, dass hier ein eigener Feldspath vorliege, den er bei monosymmetrischem Verhalten Natronorthoklas, bei asymmetrischem Natronmikroklin nennt und knüpft daran die Entwicklung seiner eigenen Anschauungen über die Beziehungen der Feldspathe zu einander. Da die Oligoklas-Natur dieser Feldspathe in den Augit-Syenit- und Rhombenporphyren chemisch wohl nicht zu bestreiten ist, so lässt sich die Brögger'sche Auffassung kurz dahin formuliren, dass auch die Oligoklas-Mischung bei gewissem Gehalt an $K_2Al_2Si_6O_{16}$ mit den Eigenschaften des Orthoklas und mit denen des Mikroklin krystallisiren könne. Das Vorhandensein derartiger Feldspathe scheint ihm auch in anderen Gesteinen, Augit-Syenit des Monzoni, Ditroit, Foyait von Portugal etc. nicht unwahrscheinlich. Er glaubt nun, dass man die Gesteine mit solchen Feldspathen ebensowenig von den Orthoklas-Gesteinen trennen solle, wie man das bei Mikroklinreichen Gesteinen thue und betrachtet daher die besprochenen Rhombenporphyre als holokrystalline Augitsyenitporphyre, wie das auch Ref. gethan hatte. Auf die bei dieser Gelegenheit entwickelte Ansicht des Verf. über die Feldspathgruppe wird es angemessen sein, an anderer Stelle zurückzukommen. — Zu den porphyrischen Äquivalenten der Augitsyenite zählt Verf. dann auch die in mächtigen Decken über den unteren Silurschichten ausgebreiteten, von ihm als Närsnäsporphyr bezeichneten Vorkommnisse von den Hövikscheeren, Ramtonholmen, Mobergholmen und von Närsnäs im Kirchspiel Röken und ein durch gelbe Feldspatheinsprenglinge charakterisirtes, dunkelchokoladefarbiges Gestein, welches am Wege von Skien nach Slemdal am See Heivandet gangförmig den Granitit durchbrechendes Gestein. Die Grundmasse hat aber hier nicht, wie bei den echten Rhombenporphyren diabasähnliche, sondern granitisch körnige Struktur, wie das auch bei Einschlüssen von Rhombenporphyr im Granit von Tonsenås (Mügge beschrieb einen solchen) der Fall ist. Das Gestein von Heivandet enthält

übrigens weder Augit noch Olivin. — Zum Schluss wird eine Anzahl der in grosser Menge auftretenden, jüngsten Grünsteingänge des Silurterrains beschrieben, die zum grossen Theil Diabase, resp. Proterobase sind.

Für die Altersfolge der in grossen Massen als Stöcke und Gänge auftretenden Eruptivgesteine stellt Verf. zum grossen Theil nach Kjerulf's Vorgang in aufsteigender Reihe folgendes Schema als das höchst wahrscheinlich richtige fest: 1) Quarzporphyr, 2) „Augitporphyr" (porphyrartige Olivindiabase), 3) Augitsyenite, 4) Eläolithsyenite, 5) rothe, titanitführende Hornblendegranite, Granitite, Syenite etc., 6) „Feldspathporphyre" (porphyrartige Augitsyenite). Für die Gänge ist diese Altersfolge nicht eine so absolute, sondern hier scheinen Ausnahmen vorzukommen. Da aber die jedenfalls ältesten Eruptiva, die Quarzporphyrdecken, über die gefalteten Silurschichten ausgebreitet sind, so sind sämmtliche genannte Eruptiva nicht nur jünger, als die Silurschichten, sondern auch jünger als der Akt ihrer Faltung.

Der letzte Abschnitt (S. 324—372) beschäftigt sich mit der Untersuchung der Veränderungen, welche die Silurschichten der Etage 2 und 3 im Contact mit den eruptiven Stöcken erfahren haben. Dabei fanden die vom Ref. gelegentlich seiner Studien über die gleichen Phänomene am Steigerschiefer der Vogesen und verwandter Vorkommnisse aufgestellten wichtigsten Sätze eine neue Bestätigung. So erwiesen sich auch hier die Contactproducte unabhängig vom Eruptivgestein (sie sind die gleichen am Langesundfjord, bei Eker und Sandvär und bei Kristiania, so lange die Schicht dieselbe bleibt), aber bedingt durch die stoffliche Natur des der Metamorphose unterworfenen Sediments. Die Intensität der Metamorphose nimmt innerhalb jeder Schicht mit Annäherung an das Eruptivgestein zu, aber wegen der jedem Sediment anhaftenden verschiedenen Veränderungsfähigkeit in sehr verschiedenem Grade *. Nirgends findet eine Verschmelzung von Eruptivgestein und Sediment statt; die Grenze zwischen beiden bleibt scharf. — Auch die Contactproducte erwiesen sich in Norwegen analog denen an anderen Localitäten und Schieferhornfelse und Kalksilikathornfelse zeigen vielfach dieselben Charaktere, wie in anderen Contactzonen. Eine der wichtigsten und interessantesten unter den neuen von Brögger an den von ihm untersuchten Contactbildungen festgestellten Thatsachen ist die Häufigkeit der Feldspath- und zwar vorherrschend, wenn nicht ausschliesslich der Plagioklasbildung; so finden sich Plagioklase in den Kalksilikathornfelsen der Stinkkalkellipsoide der Alaunschiefer und anderer Etagen, in den Schieferhornfelsen des Ceratopygenkalkes, 3 a γ, des Expansusschiefers 3 c β

* Wie sehr sich diese verschiedene Qualification eines Sedimentes zur Metamorphose auch bei den regionalmetamorphen Processen bemerkbar macht, dafür citirt Verf. mit Recht die schon 1875 und 1877 von ihm festgestellte Thatsache, dass der ganz besonders veränderungsunfähige Dictyograptus-Schiefer sich auch in der ungeheuren regionalmetamorphen Hochgebirgsformation Norwegens bei Hulberget allein fossilführend und beinahe unverändert unter dem Blauquarz, den Phylliten und der ganzen Serie der metamorphen krystallinen Schiefer wiederfindet.

und des Ogygiaschiefers 4 a α. Sonst sind die Mineralien der Schieferhornfelse und Knotenschiefer, wie an anderen Orten, Magnesia- und Kaliglimmer und Chiastolith in erster Linie, die der Kalksilikathornfelse sind Granat, Vesuvian, Wollastonit, Malakolith, Aktinolith, Titanit u. a. m.; auch hier findet sich neben der Bildung von Kalksilikathornfelsen diejenige von körnigen Kalken mit mehr oder weniger Silikateinsprenglingen. — Das grosse Verdienst des Verf.'s ist es, die Contactmetamorphose nicht nur in grossen Zügen, sondern an jeder Schicht der so mannichfachen Sedimente verfolgt zu haben, die ihm vorlagen. Ref. muss es sich leider versagen, auf das reiche Detail dieses Theiles einzugehen und hebt nur noch einen für das metamorphe Silur des Kristiania-Gebietes so charakteristischen Punkt, nämlich die Häufigkeit der Fossilerhaltung, hervor. Allerdings sagt Verf., dass die Zerstörung der fossilen Reste bei den Contactmetamorphosen die Regel sei, ihre Erhaltung eine Ausnahme, aber eine häufige. Sie fand nach seiner Auffassung vorzüglich dann statt, wenn die Substanz der Fossilien ungewöhnlich erhaltungsfähig war (Graptolithen der Alaunschiefer), oder wenn die Schalen derselben schon vor der Metamorphose, resp. bei dieser von Mineralsubstanz verdrängt wurde (verkieste Trilobiten im Alaunschiefer, verkalkte Trilobiten im Expansusschiefer, Orthocerasschalen im Orthocerenkalk), oder endlich, wenn Hohlräume der Fossilien mit erhaltungsfähiger Mineralsubstanz vor oder bei der Contactmetamorphose erfüllt wurden, wie durch Pyrit bei den Graptolithen des Phyllograptusschiefers, durch Kalksilikate und zum Theil durch Magnetkies bei den Trilobiten und Brachiopoden der Expansusschiefer. — Der ganze Vorgang der Contactmetamorphose wird auch hier vorwiegend als eine molekulare Umlagerung im Sediment ohne wesentliche Zufuhr von Stoffen angesehen, wenn man von Einzelfällen (Bildung der Kalksilikathornfelse, Zufuhr von Pyrit in manchen Alaunschiefern, vielfach von TiO_2 etc.) absieht. **H. Rosenbusch.**

C. Dölter: Die Vulkane der Capverden und ihre Produkte. Mit 3 lithogr. Taf., einer geolog. Karte und 4 Profiltafeln in Holzschnitt. 8°. 171 S. Graz 1882.

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, den kleinen Archipel der Inseln des grünen Vorgebirges geologisch und petrographisch zu durchforschen und theilt die Resultate seiner Untersuchungen auf den Inseln* S. Antão, S. Vicente, S. Thiago und Mayo mit. Das Buch zerfällt in einen topographisch-geologischen Theil (p. 3—63) und einen petrographisch-mineralogischen (p. 67—171). Die Darstellung in dem ersten Theile leidet sehr

* Leider sind eine Anzahl von geographischen Bezeichnungen im Text und auf den Karten unrichtig geschrieben. So lese man Antâo statt Antao, Vicente statt Vincent, Ponta do Sol st. Punto do Sol, Ribeira do Paul st. Ribeira da Paule, Povoaçâo st. Povaçao, Alta mira st. Alto mira, Valle dos Orgâos st. V. das Orgaos. Fast allgemein ist da (Genitiv des bestimmten Art. fem. gen.) statt der Präposition de und des Gen. masc. gen. do gesetzt worden.

unter dem Mangel guter und ausführlicher kartographischer Darstellungen, der sich auch dem Verf. bei seinen Studien in schlimmer Weise fühlbar machte. Es ist kaum möglich, der eingehenden topographischen Schilderung der interessanten Verhältnisse auf den Inseln S. Antão und S. Thiago, welche Verf. giebt, zu folgen und Ref. muss sich begnügen, die hervorspringendsten Punkte aus der Darstellung des Verf. mitzutheilen. — Der Bau der Insel S. Antão wird wesentlich beherrscht durch die sich bis zu 2253 m nach der englischen Seekarte (2100 m nach Dölter, 2075 m nach v. Barth) erhebende Kraterruine des Topo da Corôa, an welche sich in WNW.-Erstreckung ein langer Rücken anschliesst, auf dessen Ende der Cova-Krater (1586 m) aufsitzt. Auf diesem Rücken ist sehr bemerkenswerth die flach eingesenkte, elliptische Ebene (1 km lang, 2—3 km breit), der Chada lagoa mit ihren 30—50 kleinen, 3—12 m hohen Schlacken- und Lavakegeln, welche vielleicht als alter Kraterboden zu deuten ist. Spuren einer älteren Sedimentformation liess diese Insel nicht beobachten, ausser in Auswürflingen und Geröllen; von jüngsten Sedimenten fand sich in einer Ausdehnung von kaum 20 m an der Ponta do Sol eine 4 m mächtige Schicht marinen Kalksteins mit Resten von *Patella* und *Trochus*, die noch heute an der Küste leben. — Sehr einfach ist der Bau von S. Vicente, welches ein vulkanisches Ringgebirge darstellt, das aus zahlreichen, 1—10 m mächtigen Lavaströmen mit spärlichen und unbedeutenden Tuffschichten aufgebaut ist, die sich vom Ringwall mantelartig nach dem Meere senken und an den Steilabstürzen nach den tieferen centralen Theilen der Insel im Querschnitt von zahllosen Gangbildungen durchsetzt erscheinen. Die höchste Erhebung auf dem peripherischen Kraterwall bildet der Monte Verde mit 707 m, von ihm ab senkt sich die Umwallung nach S. und N. um etwa 100 m. Gegenüber dem bimssteinreichen S. Antão ist S. Vicente sehr arm an losen Auswurfsmassen. Der alte Continent, auf welchem die vulkanischen Gebilde der Inselgruppe des grünen Vorgebirges ruhen, tritt auf S. Vicente in Form niedrigerer (3 m) und höherer (40—60 m) Kuppen in der Umgebung von S. Pedro hervor, die aus dem bekannten Foyait, aus syenitischen, dioritischen und diabasähnlichen alten Eruptivgesteinen bestehen und von den vulkanischen Massen bald gangförmig durchsetzt, bald stromartig überflossen werden. Ferner erscheinen zwischen dem Hafen von S. Vicente und der Salamassa-Bucht Spuren dieses alten Continentes in Form von Kalksteinschollen in den vulkanischen Gesteinen eingeschlossen. Vielfach an den Gehängen verbreitete jüngere Bildungen von Kalkstein und Kalktuff weisen auf eine Hebung der Vulkaninsel seit ihrer Entstehung hin. — Die Insel S. Thiago ist durch einen grossen kegelförmigen Vulkan, den Pico de Antonio (2254 m nach der Seekarte, 1357 m nach v. Barth, 1810 m nach Verf.) gebildet worden, der auf einer Hochebene (1530 m) aufsitzt, die möglicherweise als ein alter Kraterboden aufzufassen ist. Die Laven dieses Vulkans bedecken den ganzen Süden der Insel und dringen nach N. etwa 6—7 Meilen vor, ältere vulkanische Bildungen theils bedeckend, theils umfliessend, wie z. B. die Phonolithkuppen des Monte Gracioso und der Umgebungen von Praya. Nördlich vom Hauptvulkan bildete sich durch Ver-

legung des Eruptionspunktes ein Kesselthal, die Chada Falcão, welches vielleicht analog dem Val di Bove am Ätna aufzufassen ist. Kleinere Nebenvulkane sind auf S. Thiago, wie auf S. Antão und S. Vicente zahlreich vorhanden. Von dem älteren Untergrunde erscheinen auf S. Thiago, zwischen dem Charco- und dem Barca-Thal Schollen eines phyllitischen Gesteines und eines blauen Kalksteines, der vielfach in Marmor durch den Einfluss der basaltischen Laven umgeändert wurde. Neben diesen Sedimenten findet sich auch ein älteres, Foyaitartiges Massengestein. An jüngeren Schichten beobachtet man am Strande verbreitet die schon von Darwin (Vulkan-Inseln, 1. Kapitel) beschriebene Kalksteinschicht, welche jünger ist als die ältesten Laven des Pico de Antonio. An dem Contact mit den darüber hingeflossenen jüngeren Laven ist diese Kalksteinschicht bis auf 25 cm körnig und stellenweise grosskrystallinisch geworden. — Am deutlichsten und in zusammenhängenden, beträchtlichen Massen treten die Reste des alten Continentes, der die jungvulkanischen Bildungen trägt, auf der Insel Mayo aûf, von welcher eine Kartenskizze im Massstab von 1 : 280000 mitgetheilt wird. Die Gesteine dieses alten Massivs sind Gneisse und Schiefer, sowie Kalksteine in unverändertem und z. Th. in dolomitisch verändertem Zustande, und Foyaite und Diabase in bedeutenden Massiven zumal bei Figueira secca an der Ostküste. Rund um den centralen gebirgigen Theil der Insel erscheinen tertiäre Kalke nicht genau bestimmbaren Alters, unter denen an der Küste deckenartig ausgebreitete Basaltmassen erscheinen. Als ältestes Eruptivgestein der vulkanischen Periode wird der Phonolith genannt, während man nach Beschreibung und Karte das basaltische Liegende der Tertiärschichten als älteste Eruptionen anzunehmen geneigt wäre. Die Tertiärschichten sind um 15—30 m gehoben und manche der Eruptionen müssen submarin gewesen sein, da man auf der Höhe einzelner Ausbruchspunkte (Monte S. Antonio) dünne Kalkschichten mit tertiären oder recenten Fossilien antrifft.

Als das wichtigste Ergebniss dieser Untersuchungen ist wohl der Nachweis des alten Continentes zu betrachten, auf dem die Vulkangruppe der Inseln aufsitzt. Es ist sehr zu bedauern, dass man über die Beziehungen der einzelnen Inseln zu einander keinen Aufschluss, etwa durch Mittheilung der Meerestiefen zwischen den Inseln erhält.

Der petrographisch-mineralogische Theil des Buches beginnt mit einer Darlegung der vom Verf. benützten Untersuchungsmethoden und einer Prüfung ihrer Anwendbarkeit, sowie seiner Anschauungen über Classification und Bezeichnung von Gesteinen und wendet sich alsdann zu den Einzelbeschreibungen. Es gelangen dabei von den älteren Eruptivgesteinen Foyait, Syenit, Diorit und Diabas zur Besprechung. Eingehend wurde der grobkörnige Foyait SW. des Hafens von S. Vicente untersucht, welcher zu beinahe 80 % aus Orthoklas nebst etwas Plagioklas und Eläolith in gleichen Mengen besteht, während demnächst ein Pyroxen, in geringerer Menge auch Hornblende und Magnetit das Gestein zusammensetzen. In kleinen Drusenräumen wurde Analcim beobachtet. Titanit fehlt, ebenso fehlen die Mineralien der Hauyngruppe, da weder Chlor noch Schwefel-

säure nachgewiesen werden konnte. Verf. nennt den pyroxenischen Gemengtheil des Gesteins Augit (über seine optische Orientirung wird nichts gesagt), trotzdem eine Separatanalyse desselben (cf. unten) 8.70% Na_2O ergab, was doch wohl nicht zulässig ist. Sehr zu bedauern ist es, dass Verf., trotzdem in anerkennenswerthester Weise die Gemengtheile der Gesteine mechanisch isolirt wurden, über das sp. G. derselben so sehr selten Mittheilung macht. — Weitere Eläolith-Gesteine von S. Thiago und Mayo liessen nach Auftreten und mineralogischer Zusammensetzung Eigenschaften wahrnehmen, welche in überraschender Weise an Verhältnisse der gleichen Gesteine in der Serra de Monchique erinnern.

Die Bauschanalyse des Gesteins ergab die unter I, der Feldspath die unter II (beide von Kertscher ausgeführt), der Pyroxen die unter III mitgetheilte Zusammensetzung.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
SiO_2 . .	55.76	67.82	41.08	39.64	50.41	49.66	56.36	47.99
Al_2O_3 . .	21.61	16.99	9.11	16.98	29.00	21.19	27.01	13.30
Fe_2O_3 . .	1.65	1.03	17.18	6.61	—	4.91	0.17	11.32
FeO . .	4.09	—	15.99	9.31	—	5.37	—	10.39
CaO . .	2.26	0.19	6.09	10.58	13.41	6.78	8.57	5.14
MgO . .	0.74	—	2.29	6.65	—	2.59	—	6.16
K_2O . .	5.34	7.89	—	3.09	6.57	0.81	0.67	—
Na_2O . .	6.94	4.11	8.70	5.95		7.02	8.11	6.60
H_2O . .	3.49	1.75	—	1.32	0.61	1.32	—	—
Sa.	101.88	99.78	100.44	100.13	100.00	99.65	100.89	100.90

Als Diabase werden dunkle, mehr oder weniger grosskörnige, sehr augitreiche Gesteine aus dem Gebiet SW des Hafens von S. Vicente beschrieben. Der in Körnern auftretende, nelkenbraun oder rosa durchsichtige Augit enthält Einschlüsse von Magnetit und Apatit und bildet gern Zwillinge; als Vertreter desselben erscheint lichtbraune Hornblende und häufig brauner Glimmer. Der Feldspath erscheint in rektangulären oder länglich hexagonalen, gut auskrystallisirten Individuen, wird nach seiner Auslöschungsschiefe für Anorthit gehalten, soll aber wegen erkennbar verschiedenem sp. G. der einzelnen Körner eher mehreren Mischungsverhältnissen angehören, erwies sich in allen untersuchten Körnern als leicht durch HCl zersetzbar, das sp. G. bewegte sich um 2.7; er bildet etwa 55—60% des Gesteins und hat die unter V mitgetheilte Zusammensetzung, in welcher die Alkalien aus der Differenz bestimmt wurden. Olivinkörner sind in frischem Erhaltungszustand accessorisch vorhanden und „die Gegenwart des Orthoklases ist mit Sicherheit nachzuweisen". Die von Kertscher ausgeführte Bauschanalyse steht oben unter IV. Wie diese mit der Beschreibung des Gesteins in Einklang zu setzen ist, vermag Ref. nicht abzusehen. Die Analyse deutet offenbar auf ein Nephelin-haltiges Gestein, auf einen normalen Teschenit, an den auch manche Angaben aus der Beschreibung des Gesteins erinnern.

Aus derselben Hügelreihe wurde noch ein als Diorit bezeichnetes Gestein untersucht, das bei lichter Farbe aus einem kleinkörnigen Gemenge

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
SiO_2 . . .	48.46[1]	38.22	41.76	53.80	47.56	43.99	38.15	62.42	56.09
Al_2O_3 . .	21.81	13.08	17.81	23.59	25.17	14.01	25.96	18.99	22.22
Fe_2O_3 . .	2.17	9.29	2.01	3.57	2.11	2.09	11.08	Spur	4.08
FeO . . .	3.75	9.14	7.47	1.88	—	8.84	6.17	—	—
CaO . . .	4.58	14.80	19.47	2.26	2.96	19.42	4.53	1.52	0.69
MgO . .	0.68	11.73	8.01	0.87	0.84	10.88	1.99	Spur	Spur
K_2O . . .	5.86	—	—	4.77	4.07	—	—	8.16	7.21
Na_2O . .	8.41	4.32	3.72	9.05	12.41	1.09	7.91	8.66	9.16
SO_3 . . .	2.97	—		MnO Spur	Spur	0.30	4.97	—	—
Cl	0.13	—	—	—	—	—	—		SO_3 Spur
Glühverl.	2.08	—	—	1.50[3]	4.88[2]	—	—	—	1.09[3]
Sa.	100.90	100.58	100.25.	101.29	100.00	100.62	100.76	99.75	100.54

	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII
SiO_2 . . .	50.05	39.96	47.44	37.20	43.07	43.09	42.65	42.15	48.88
Al_2O_3 . .	20.98	16.91	23.71	16.93	16.11	17.45	15.35	21.51	28 92
Fe_2O_3 . .	2.12	3.42	6.83	15 07	15.42	18.99	6.46	3.79	1.52
FeO . . .	4.05	8.86	3.53	3.55	—	—	8.19	9.43	—
CaO . . .	4.12	15.94	6.47	14.81	10.87	9.76	11.96	12.28	11.29
MgO . . .	1.65	6.03	1.95	6.89	5.71	4.63	7.14	7.55	1.01
K_2O . . .	6.19	—	3.34	—	2.67	1 81	1.47	—	0.61
Na_2O . . .	8.43	9.01	6.40	5.06	4 49	5.02	5.02	2.98	6.79
Glühverl.	4.35	—	1.73[3]	—	2.97	0.33[3]	1.28[3]	—	—
Sa.	101.94	100.13	101.40	99.51	101.41	101.08	99.52	99.69	99.02

	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV.	XXVI	XXVII
SiO_2 . . .	45.14	41.83	41.09	46.95	40.13	29.37	40.81	42.69	40.28
Al_2O_3 . .	8.15	18.60	18.35	21.59	16.17	—	14.24	14.14	18.18
Fe_2O_3 . .	5.25	16.11	14.89	8.09	5.71	—	7.89	15.86	17.07
FeO . . .	5.20	—	—	—	8.89	20.79	5.95	—	—
CaO . . .	19.57	11.83	8.79	7.97	10.99	—	16.01	11.59	13.53
MgO . . .	14.76	4.98	1.78	2.49	7.05	26.56	14.35	9.06	5.32
K_2O . . .	—	2.47	3.14	2.04	1.22	—	—	1.75	1.43
Na_2O . .	1.46	4.70	8.79	8.93	4.10	—	0.61	3.12	4.38
SO_3 . . .	—	—	2.11		CO_2 5.97	20.52	—	—	—
Cl	—	—	0.45	—	—	—	—	—	—
Glühverl.	—	0.91	1.26[3]	2.09	0.97[3]	2.68[3]	—	1.71[3]	1.20
Sa.	99.53	101.43	100.65	100.15	101.20	99.92	99.86	99.92	101.39

	XXVIII	XXIX	XXX	XXXI	XXXII	XXXIII	XXXIV	XXXV	XXXVI
SiO_2 . . .	41.12	46.94	39.33	40.95	42.91	44.49	45.04	47.03	51.61
Al_2O_3 . .	10.17	5.67	1.24	24.19	24.06	22.94	16.04	11.62	24.72
Fe_2O_3 . .	2.60	6.18	—	9.51	11.26	7.90	7.10	18.85	1.10
FeO . . .	9.82	5.43	15.63	—	—	6.14	8.23	—	—
CaO . . .	14.90	17.83	—	10.99	12.10	5.75	10.19	11.17	0.49
MgO . .	13.34	14.18	43.88	5.11	2.01	2.96	4.46	2.57	Spur
K_2O . . .	2.27	—	—	1.89	1.92	2.10	2.85	2.17	7.89
Na_2O . .	6.61	1.83	—	5.69	4.89	5.36	6.11	4.21	8.35
SO_3 . . .	—	—	—	Spur	Spur	—	—	—	Spur
Glühverl.	0.67	—	—	1.62[3]	0.85[2]	3.03	0.33[3]	2.38[2]	5.62
Sa.	101.50	98.06	100.08	99.95	100.00	100.67	100.35	100.00	99.78

[1] Spuren von TiO_2.
[2] Aus der Differenz bestimmt.
[3] Wasser.

von Plagioklas (Analyse VII, 66—68 %) und Pyroxen (nach der Analyse VIII dem Akmit nahe stehend, 11—13 %, pleochroitisch zwischen nelkenbraun, rosa, lichtgrün ohne Angabe der Orientirung des Pleochroismus), 7—8 % Biotit und 15 % Magnetit besteht. Accessorisch wurde Titanit und Apatit beobachtet. Die Bauschanalyse ergab die unter VI stehenden Zahlen. In Spuren war Titan und Phosphorsäure nachweisbar Der Plagioklas gehört wahrscheinlich mehreren Mischungsverhältnissen an. Das Gestein ordnet sich keiner bekannten Gruppe nach Ansicht des Ref. unter und wäre entweder als ein biotithaltiger Akmit-Diabas zu bezeichnen, oder den Kersantiten als eine Abart unterzuordnen; darüber müsste die Struktur entscheiden. — Ein dem beschriebenen ähnliches, aber durch Einsprenglinge von rothbraun durchsichtiger Hornblende, Biotit und Augit charakterisirtes Gestein, sowie ein aus vorwaltendem Plagioklas und Orthoklas mit wenig röthlichem Augit und etwas Biotit bestehendes Gestein tritt gleichfalls in dem alten Massiv von S. Vicente auf.

Unter den jüngeren Eruptivgesteinen werden Leucitite, Phonolithe, Tephrite, Basanite, Basalte, Nephelinite, Nephelinbasalte, Limburgite und Pyroxenite unterschieden.

Der Leucitit bildet als lichtgraues, rauhporöses, lockeres Gestein den Kraterwall des Siderâo und tritt als dichtes, sehr festes, blauschwarzes Gestein unter den Strömen des Siderâo und des äusseren Topo-Kraters auf S. Antâo auf. Die Zusammensetzung ist bei beiden Vorkommnissen die gleiche und die Gesteine bestehen aus Leucit als dem herrschenden Mineral, nebst Hauyn in bedeutender Menge (bis 33 %), wenig und unsicher nachgewiesenem Nephelin, spärlich accessorischem Plagioklas, natronhaltigem Augit in Einsprenglingen und in der Grundmasse, stets gut auskrystallisirt, und zu Zwillingsbildungen neigend. Die Form ist ∞P (110), $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\breve{\infty}$ (010) herrschend, $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), oP (001). Ferner erscheint Magnetit in geringer Menge, Titanit und Biotit accessorisch und eine Glasbasis, welche saurer ist, als die der ausgeschiedenen Mineralien. Die Bauschanalyse von Kertscher (I), die Analyse eines Augiteinsprenglings (II) und der Augite der Grundmasse (III) siehe in der vorstehenden Tabelle auf S. 400.

Die auf allen untersuchten Cap verde-Inseln sehr verbreiteten Phonolithe werden unterschieden in die bald mehr Feldspath-, bald mehr Nephelinführenden herrschenden Augit-Phonolithe und die seltenen Hornblende-Phonolithe. Die Augit-Phonolithe sind oft porphyrartig struirt durch Augit- oder Feldspath-Einsprenglinge, bald ganz dicht. Von den porphyrartigen Varietäten gelangt ein stromartiges Vorkommen von Praya (S. Thiago) mit Einsprenglingen von Sanidin, Augit und spärlich von Biotit zur genaueren Untersuchung. Die Zusammensetzung ist die normale, doch fehlt dem Gestein der Hauyn gänzlich. Die Bauschanalyse (IV), die Analyse des in Salzsäure löslichen Theils des Gesteins (V), von Kertscher, der Augit-Einsprenglinge (VI), der Augite der Grundmasse (VII), sowie der Feldspathe (VIII), von Kertscher, siehe oben. — Die dichten Phonolithe sind z. Th. stromartig ausgeflossen, z. Th. bilden sie Gänge und zeigen dann oft (zumal am

Cova-Krater) eigenthümliche Flecken, welche durch gröberkrystalline Ausscheidungen von Hornblende, Nephelin und Sanidin bedingt sind, eine sehr interessante, bei allen Eruptivgesteinen wiederkehrende Erscheinung ältester Krystallisation im Magmazustande. Auch hier ist der Hauyngehalt nicht constant, stets gering, und auch der Augitgehalt pflegt nur unbedeutend zu sein. Die Ausbildung ist meist holokrystallin. Es finden hier, wie bei den porphyrartigen Phonolithen, Übergänge in Tephrite statt. Ein sanidinreicher, augitarmer gefleckter Phonolith vom Cova-Krater ergab die Zusammensetzung unter IX. — Die vom Verf. als Hornblende-Phonolithe bezeichneten Gesteine, welche aber auch Angit führen, kommen nur auf der Insel Mayo in einiger Ausdehnung vor; ein genauer untersuchtes Vorkommen von dem Monte Batalha, mit langen Amphibolsäulchen, ohne Hauyn, ergab bei der Bauschanalyse (Kertscher) die sub X mitgetheilten Zahlen, die aus dem Gestein isolirte Hornblende hatte die Zusammensetzung unter XI.

Die Tephrite, welche auf den Inseln des grünen Vorgebirges seltener sind als auf den canarischen, gehören alle zu den Nephelintephriten und besitzen zumeist einen phonolithischen Habitus bei grauer Farbe und klein poröser Textur. Zusammensetzung und Structur (letztere fast stets holokrystallin) sind die normalen. Neben dem Augit, dessen Separat-Analyse aus einem Gestein der Cova-Gruppe auf S. Antão sub XIII ausgeführt wurde, tritt rothbraune Hornblende selten, dunkler Glimmer öfter als Einsprenglinge auf. Hauyn als accessorischer Gemengtheil ist meistens vorhanden, Titanit recht selten. Die Bauschanalyse eines solchen Tephrits von Kertscher ergab die Zahlen unter XII. Übergänge der Tephrite in Phonolithe sind deutlich wahrzunehmen. — Erwähnenswerth ist wegen seiner gut auskrystallisirten Nepheline und wegen seiner Einschlüsse von Hauyn in den Bisilikaten ein gangförmiger, nephelinreicher Tephrit von der Ribeira das Patas auf S. Antão. — Die selteneren basaltähnlichen Tephrite sind im Allgemeinen reicher an Augit; bald waltet in ihnen der Plagioklas, bald der Nephelin vor; Hauyn wird nicht genannt oder als fehlend angegeben, die Hornblende tritt zurück, wenngleich Gesteine mit reichlichem Amphibol (Praya auf S. Thiago mit accessorischem Olivin) vorkommen; die Structur ist meist holokrystallin und nur ausnahmsweise wird in einiger Menge eine Glasbasis erwähnt (braun in einem Tephrit der Ribeira dos Orgâos auf S. Thiago). Die Analyse eines den Foyait auf S. Vicente gangförmig durchsetzenden sehr dichten schwarzen Tephrits ergab Kertscher die Zahlen unter XIV.

Die Basanite schliessen sich ihrem ganzen Habitus nach eng an die Basalte, nicht an die Phonolithe an; sie unterscheiden sich nicht nur durch ihren Olivin-Gehalt von den Tephriten, sondern auch dadurch, dass ihnen der Hauyn ganz fehlt und dass neben Augit nur selten (S. Vicente) Biotit, Hornblende nach den Beschreibungen nie auftritt. Verf. unterscheidet bei den auf allen Inseln, zumal auf S. Thiago verbreiteten Basaniten zwei Gruppen, die plagioklasreichen und die nephelinreichen. Ein olivinarmer Repräsentant der letzteren von einem Gipfelstrome des Pico de Antonio auf S. Thiago ergab bei der Analyse die Zahlen unter XV.

Die Basalte treten gang- und stromförmig in weitester Verbreitung auf; ihre Zusammensetzung ist die normale, seien sie makroskopisch körnig, porphyrartig oder dicht ausgebildet. Doch erwähnt Verf., dass stellenweise neben Augit auch Biotit in mikroskopischen zerfetzten Blättchen erscheint. Hornblende fehlt ganz. Über das Mengenverhältniss der Plagioklase (saurere als Labrador kommen nicht vor) zu dem Augit wird auf pag. 109 gesagt, dass in vielen der Plagioklas herrsche, in manchen dagegen der Pyroxen, während auf pag. 112 mitgetheilt wird, dass der Pyroxen überall herrsche. Die Structur ist meist holokrystallin; wo eine Glasbasis auftritt, ist sie spärlich. Die Bauschanalyse eines dichten Basaltes aus dem oberen Valle dos Picos auf S. Thiago durch Kertscher lieferte die Zahlen unter XVI, der Augit (XVII) und der durch Olivin und Augit etwas verunreinigte Plagioklas (XVIII) wurden vom Verf. analysirt. — Seltener als die dichten sind die doleritischen Basalte; aus einem solchen der Insel S. Vicente analysirte Kertscher den Augit (XIX). Dadurch dass der Feldspath zurücktritt, bilden sich Annäherungen der Basalte an die Limburgite (S. Vicente); durch die Abnahme des Feldspaths und das Verschwinden des Olivins entstehen Zwischenformen nach den Pyroxeniten hin (Ribeira funda am Pico da Cruz und Rio das Patas auf S. Antâo). Die Bauschanalyse eines solchen Gesteins vom letztgenannten Fundorte ergab Kertscher die Zahlen unter XX.

Die Nephelinite treten in ziemlicher Verbreitung auf und zerfallen in eine nephelinreiche, meist holokrystalline, und eine nephelinarme, dann gern reichlich glashaltige Gruppe. Neben dem Augit erscheint nur selten Hornblende oder Glimmer. Manche der Gesteine enthalten reichlich und auch makroskopisch erkennbare Hauyne in den Formen von ∞O (110), selten O (111). Die Zusammensetzung der Hauyne der Cap verden-Gesteine ist eine sehr schwankende, man vergleiche dieses Jahrbuch 1883. I. -191-. Chemisch untersucht wurde ein poröser, gelblichgrauer Nephelinit mit reichlichem Hauyn vom Covâo, S. Antâo (XXI) und ein solcher mit etwas accessorischem Plagioklas südlich der Povoaçâo auf derselben Insel (XXII). — In manchen dichten, durch Augit-Einsprenglinge porphyrartigen Nepheliniten tritt der Nephelin innerhalb der augitreichen Grundmasse stets in localer Anhäufung auf, so z. B. an der Ribeira de Joâo Affonso und das Patas auf S. Antâo und auf S. Vicente; dann erscheint auch gern Biotit neben Augit in kleinen Fetzen. — Die nephelinarmen Nephelinite gehen vielfach in Pyroxenite über.

Auch die Nephelinbasalte sind weit verbreitete, dunkle und dichte, gern durch Olivin und Augit porphyrartige Gesteine; durch Zurücktreten des Nephelin und Vorherrschen einer Glasbasis finden Annäherungen an die Limburgite statt. Neben Augit enthalten sie stellenweise Hornblende und Biotit. Analysirt wurde ein Nephelinbasalt von der Ribeira das Patas auf S. Antâo (XXIII), und der daraus isolirte Olivin durch Kertscher (XXIV), der Augit des Gesteins durch den Verf. (XXV).

Die auf allen Inseln des grünen Vorgebirges häufigen Limburgite enthalten in einer meist lichtbraunen oder lichtgelben, seltener farblosen,

im Ganzen untergeordneten Glasbasis vorwiegend Augit und spärlichen Olivin, Glimmer tritt nur selten, Hornblende nie auf. Die Glasbasis wird von concentrirter Salzsäure bald unter Gelatination, bald unter Abscheidung von pulveriger $Si O_2$ zerstört und scheint bald eine dem Nephelin, bald eine dem Feldspath, bald die einem Gemenge dieser beiden Mineralien entsprechende Zusammensetzung zu haben. Das sind Verhältnisse, die vielfach an die von Bücking aus dem Gebiet der Rhön und zwischen der Rhön und Thüringer Wald beschriebenen Limburgite erinnert. Accessorisch erscheint Hauyn in einem Limburgit vom Monte Silva auf S. Antâo. Mit dem geringen Gehalt dieser Gesteine an einer Glasbasis dürfte auch wohl der geringe Wassergehalt der Analysen zusammenhängen. Ein Limburgitstrom des Tarrafal, S. Antâo, hatte die Zusammensetzung unter XXVI; ein solcher aus dem Valle dos Orgâos auf S. Thiago ergab Kertscher die Zahlen unter XXVII, ein durch Plagioklas- und vielleicht durch Nephelin-Gehalt sich den Basaniten nahe stellender Limburgit wurde ebenfalls von Kertscher analysirt XXVIII), sowie auch der daraus isolirte Augit (XXIX) und Olivin (XXX).

Als Pyroxenite bezeichnet Verf. jüngere Eruptivgesteine, die wesentlich aus Augit und Magnetit in einer bald gefärbten (braun bis gelb), bald farblosen Glasbasis bestehen. Solche Gesteine entsprächen also im Wesentlichen den auch von Youyovitch (dies Jahrb. 1881. II. -58-) mit dem gleichen Namen belegten Andengesteinen. Nun wird aber derselbe Name von Dana und anderen amerikanischen Geologen für gewisse Glieder der Formation der krystallinen Schiefer, von Sterry Hunt ebenfalls theils für solche, theils für gewisse Modificationen der von ihm Dolerit genannten Eruptivgesteine von Mount Royal in Canada gebraucht und es wäre zu wünschen, dass man sich über eine andere Benennung dieser basischen jüngeren, feldspath- und olivinfreien Eruptivgesteine verständigte*. — Die braune Glasbasis der Augitite ist bald von HCl zersetzbar, bald widersteht sie diesem Reagens kräftig; die Augite bilden nur selten grössere Einsprenglinge, meistens treten sie als regelloses Gewirr sehr kleiner Krystallsäulen auf. Accessorisch finden sich bisweilen Hauyn, auch Eisenglimmer, Biotit, Feldspathleistchen, Nephelin. Apatit. Wo die Basis farblos ist, erweist sie sich angreifbar durch HCl und enthält reichlich Alkalien mit herrschendem Natron, woraus Verf. schliesst, dass dieselbe die Elemente des Nephelins allein oder dieses Minerals und eines Feldspathes enthalte. Wir theilen in der Tabelle die vom Verf. und Kertscher ausgeführten Analysen mit: XXXI die Bauschanalyse, XXXII die Analyse des in HCl löslichen Theils (32 %) eines Augitits vom Madeiral, S. Vicente, XXXIII Bauschanalyse des Augitits vom Monte Penoso, Mayo, von welchem 84 % in conc. HCl löslich waren mit einem Gehalt von 5.29 Na_2O und 1.04 K_2O, XXXIV die Bauschanalyse und XXXV (Kertscher) die Analyse des in HCl löslichen Theils (68 %) eines Augitits aus dem Picosthale, S. Thiago.

Die Tuffbildungen der Cap verden werden verhältnissmässig kurz be-

* Verf. wird nach freundlicher brieflicher Mittheilung künftig diese Gesteine Augitite nennen und Ref. wird diesem Beispiele folgen.

handelt. Wir heben daraus hervor, dass die Bimssteine der Insel S. Antão nach einer unter XXXVI mitgetheilten Analyse zu den Phonolithbimssteinen gehören; es fehlen denselben alle krystallinen Ausscheidungen. — Verbreiteter als die eigentlichen Tuffe sind Krystallsande, zumal Olivinsande und Augitsande, dann Auswürflinge, wie Olivinbomben, körnige Aggregate von Hauyn und Augit mit wenig Olivin und Magnetit am Pico da Cruz, S. Antão, solche aus Augit, Hornblende, Biotit, Magnetit und Titanit ebendaselbst, ferner an dem gleichen Fundorte Blöcke eines grobkörnigen Aggregates aus Augit, Hauyn, Titanit und Magnetit. Feldspathreiche Auswürflinge z. Th. mit reichlichem Granat finden sich auf dem Hochplateau des Topo da Coroa, S. Antão; Verf. hält diese Auswürflinge für Tiefenausscheidungen aus den eruptiven Magmen und nicht für fremde Massen.

Ein kurzer Abschnitt ist auch den Contactbildungen an der Grenze der Eruptivgesteine gegen die Kalke hin gewidmet; neben der Umwandlung der dichten Kalke in körnige findet vielfach eine Dolomitisirung derselben, stellenweise auch die Bildung von Granat und Magnetit, sowie Epidot in ihnen statt.

Als Neubildungen treten Zeolithe (Analcim, Natrolith), Calcit und Eisenvitriol in den Gesteinen der Capverden auf; auf Klüften der Laven von S. Antão findet man mehrorts ein krustenförmig ausgebildetes Salz, dem Verf. den Namen Dumreicherit gegeben hat. Dasselbe besteht aus 36.65 SO_3, 7.14 Al_2O_3, 11.61 MgO, 45.01 H_2O. Sa. 100.41, woraus die Formel $4\,MgO\,SO_3 + Al_2O_3\,(3\,SO_3) + 36\,H_2O$ berechnet wird. Die Krusten bestehen aus stenglig aggregirten Leisten mit einer zur Längsrichtung etwas schiefen Auslöschung. Das Mineral löst sich leicht in Wasser, schmeckt adstringirend und schmilzt im Krystallwasser. Künstliche, durch Lösung erhaltene Kryställchen hatten monoklinen Habitus.

Ref. möchte nicht von dem Werkchen scheiden, ohne auf das wichtigste Resultat aufmerksam gemacht zu haben, welches die fleissigen chemisch-petrographischen Studien des Verf. ergeben haben, auf die Abhängigkeit des chemischen Bestandes der Gesteinsgemengtheile von demjenigen des Gesteinsmagmas, wie sich dieselbe zumal aus den Pyroxen-Analysen deutlich ergiebt. Es wäre zu wünschen, dass nach dieser Richtung hin mehr und mehr zuverlässiges Material gesammelt würde. **H. Rosenbusch.**

Lorenz von Liburnau: Die geologischen Verhältnisse von Grund und Boden, für die Bedürfnisse der Land- und Forstwirthe dargestellt. Mit 228 Holzschnitten. Wien 1883.

Das 328 Seiten umfassende Werk zerfällt in zwei Abtheilungen, deren erste eine „gedrängte Übersicht geologischer Grundlehren“ enthält, während die zweite „Agronomische Anwendungen der Geologie“ oder, wie es in der Überschrift auch heisst: „die natürlichen agronomischen Beziehungen in Grund und Boden“ bringt.

Aus vollem Herzen unterschreibt man schon das Vorwort des Verfassers, das den Standpunkt, den Zweck und die Nothwendigkeit dieser so verdienst-

vollen Arbeit am besten erkennen lässt. „Dass geologische Kenntnisse zu den Grundlagen der Wissenschaft vom Landbau gehören“, heisst es da wörtlich, „und den praktischen Land- und Forstwirth wesentlich unterstützen können, wird schon längst nicht mehr bestritten; aber die Anwendung dieser Erkenntniss lässt offenbar noch viel zu wünschen übrig. Man räumt einigen Kapiteln der Geologie zwar ziemlich allgemein eine gewisse Wichtigkeit für die Bodenkunde ein, und seit zehn Jahren ist kein wichtiges pedologisches Werk erschienen, welches diesen Standpunkt nicht ausdrücklich betont hätte; aber die verschiedenen anderweitigen Beziehungen zwischen dem geologischen Bau eines Stückes Erde und den darauf liegenden Grundstücken finden gewöhnlich wenig Beachtung und es scheint gewissermassen eine Brücke zwischen land- und forstwirthschaftlichen Berufskenntnissen einerseits und der Geologie andrerseits zu fehlen.“

Da der Verfasser nun seit nahezu dreissig Jahren gerade diesen Beziehungen viel Aufmerksamkeit zugewendet und einen nicht unbedeutenden Vorrath einschlägiger Daten gesammelt habe, heisst es dann weiter, wage er den Versuch, seiner Auffassungsweise dieses Gegenstandes durch das gegenwärtige Werk Ausdruck zu geben.

Gedacht ist dabei zunächst an Lehranstalten, in denen die Hauptfächer der Bodenkultur mit naturwissenschaftlicher Begründung gelehrt werden, aber auch an bereits praktisch thätige Land- und Forstwirthe, denen nicht die Gelegenheit geboten war, geologische Studien in der Richtung auf ihre praktische Verwerthung zu betreiben, oder denen die einschlägigen Lehren wieder entschwunden sind.

Das Buch bringt denn auch, seinem ausgesprochenen Zwecke gemäss, nichts geologisch Neues, bietet vielmehr in gedrängter Kürze nur die wichtigeren Grundlehren der Geologie und zwar immer mit Hinblick darauf, was für die praktische Beurtheilung von Grund und Boden (nicht etwa nur der Bodenarten allein) von Wichtigkeit erscheint. Es ist daher und will auch kein Ersatz sein für ein vollständiges Lehrbuch der Geologie. Die Absicht des Verfassers war hauptsächlich auf dasjenige gerichtet, was die zweite Abtheilung des Werkes enthält, nämlich die Beziehungen des geologischen Baues zu Grund und Boden. Die erste (geologische) Abtheilung sollte nichts Anderes enthalten, als was zur Begründung der zweiten Abtheilung erforderlich ist. Demnach fehlen in der geologischen Abtheilung manche Kapitel, welche sonst mit vollstem Rechte eine hervorragende Stelle in geologischen Lehr- und Handbüchern einnehmen. So fehlt die ganze Paläontologie, ebenso eine ausführlichere Formationslehre; es fehlt die Lehre von den Vulkanen, von Gletscherwirkungen, von Korallenbauten u. s. w. Dagegen ist mit grösserer Ausführlichkeit dasjenige behandelt, was die Formen und den Inhalt nutzbarer Gebiete klar zu machen geeignet ist. Es ist dabei auf die Darstellung möglichst vieler Profile Werth gelegt, in der richtigen Überzeugung, dass man über den Bau selbst der oberen Schichten irgend eines grösseren oder kleineren Areales erst dann ein klares Urtheil besitzt, wenn man dieses durch ein Profil darstellen kann. Aber auch die Abschnitte, welche vom Boden handeln, bilden gleichfalls keine vollständige

Pedologie, sondern erstrecken sich hauptsächlich auf jene Theile derselben, die mit der Geologie in Verbindung zu bringen sind. Das beweist schon die Haupteintheilung dieses ganzen zweiten Theiles unter die folgenden Überschriften:

1) Die Bodenarten und ihre Eigenschaften.

2) Die Wasserführung des Bodens.

3) Die Gestalten von Grund und Boden und deren Abhängigkeit vom innern Bau.

4) Beziehungen der Geologie zur Bonitirung und Kartirung des Bodens.

Das in Rede stehende Werk gehört also seiner ganzen Anlage nach zu denjenigen, die man, wie der Verfasser selbst hervorhebt, von mancher Seite mit dem Schlagworte „zugestutzte Wissenschaft“ zu bezeichnen liebt.

Diese geringschätzige Bezeichnungsweise hat den Verfasser jedoch in seiner Auffassung nicht irre gemacht. Die Wissenschaftlichkeit hängt eben nicht von der Ausdehnung des Stoffes, sondern von der Methode der Behandlung ab und diese letztere kann für eine Gruppe ausgewählter Kapitel, ja sogar für einen einzelnen Lehrsatz von einem Autor in höherem Grade wissenschaftlich gestaltet werden, als der gesammte Lehrstoff eines Faches von einem anderen Autor. Hier nun handelt es sich überhaupt nicht um ein fachwissenschaftliches Originalwerk mit selbstständigen Forschungsresultaten, sondern um die richtige Anwendung und gegenseitige Beziehung zweier Wissenszweige auf einander und von diesem Gesichtspunkte gebührt dem Verfasser in vollem Maasse der Dank aller Betheiligten.

G. Berendt.

C. Grewingk: Geologie und Archäologie des Mergellagers von Kunda ist Estland. Mit 3 Tafeln. Dorpat 1882.

In einer zur Glacialzeit durch eine von NNW—SSO gerichtete Gletscherbewegung ausgefurchten flachen Rinne des silurischen Gebirges, die nach dem Rückzug der Gletscher einen Landsee darstellte, der sich später einen Abfluss nach der See zu verschaffte, gelangten zunächst Sande und kalkhaltige Lehme und Thone (Mergel) zum Absatz, die das Auswaschungsprodukt der die Gehänge des Sees bildenden Grundmoräne waren. Gleichzeitig schwängerte das Wasser sich mit kohlensaurem Kalke, der unter Mitwirkung von Schalthieren sich ausschied. Durch den tiefer sich einschneidenden Abfluss wurde der See mehr und mehr entwässert und bedeckte sich der ehemalige Boden desselben mit einer Pflanzendecke, die schliesslich ein Torflager bildete.

So zeigt denn gegenwärtig das zur Cementfabrikation abgebaute Lager das folgende Profil:

	1	Fuss	Moorerde.
Bis	2	„	4 Zoll mächtigen hellgelben oder weissen Mergel.
„	3	„	hellblaugrauen Mergel.
„	10	„	dunklen, bläulichgrauen Lehm oder Thon.

Bis 3 Fuss feinen Sand } in wechselnder Mächtigkeit und zuweilen
„ 3 „ Geschiebelehm } fehlend.
Geröllagen, die nicht durchsunken wurden.

Die organischen Reste sind auf die beiden oberen Mergelschichten beschränkt, in der untersten, hier als Lehm oder Thon bezeichneten, nach der Analyse sich jedoch als Thonmergel ergebenden, fanden sich nur im obersten Theile einige Süsswasserconchylien. Knochenreste fanden sich von

Equus caballus, *Cervus tarandus*,
Bos taurus, *Sus scrofa*,
Cervus alces, *Canis familiaris*,
Cervus capreolus. *Bos primigenius*.

Von letzteren fanden sich von Menschenhand bearbeitete Knochen. Fische sind vertreten durch die Skelette von bis 1,25 m grossen Hechten.

An Conchylien wurden gefunden:

Anodonta cellensis, *Planorbis carinatus*,
Pisidium obliquum, „ *vortex*,
Lymnaea ovata, *Valvata piscinalis*,
„ *stagnalis*, *Bythinia tentaculata*.
Planorbis marginatus,

Ausserdem enthält der Mergel zahlreiche Waffen und Werkzeuge aus Knochen und Feuerstein, mit deren Beschreibung und Deutung, sammt Folgerungen auf die Urbevölkerung Esthlands sich der grösste Theil der interessanten Arbeit beschäftigt.

Die Ergebnisse seiner Untersuchungen fasst der Verfasser, soweit sie die einst am Mergelsee von Kunda lebende prähistorische Bevölkerung Esthlands betreffen, folgendermassen kurz zusammen:

In einer Periode, die dem zweiten nachchristlichen Jahrhundert vorausging, waren von Finnland oder Schweden her der Seefahrt kundige Vertreter eines muthmasslich ugrischen Stammes an die Küste Esthlands gekommen und mochten in der Bucht von Kunda einen besseren Landungsplatz gefunden haben. Ihrer Landung folgte ein längerer bleibender oder periodisch wiederkehrender Aufenthalt in der bezeichneten Gegend. Hier fanden sie ein Jagdrevier, das reicher war an Thieren als jetzt und sowohl den ganz ausgestorbenen Ur als die dort gegenwärtig nicht mehr existirenden Wildschweine, Rehe, Renthiere und wohl auch Biber und Hirsche aufwies, ausserdem aber auch die in diesem Areal gegenwärtig nicht sehr zahlreich vertretenen Elennthiere, Bären, Füchse, Fischottern etc. in grösserer Anzahl beherbergte. Wie diese Einwanderer den Ur, das Elenn und Wildschwein nachweislich erlegten, so werden sie es auch mit den übrigen, oben erwähnten Thieren gethan haben. Sie waren aber nicht allein Seefahrer und Jäger, sondern auch gewandte Fischer. Ein grösserer, nur 3 Werst oder Kilometer vom Meere entfernter, durch Mergelausscheidung ausgezeichneter Landsee, der viel wilden Enten, Gänsen und Schwänen zum Aufenthalte diente und an dem das oben genannte Hochwild nicht selten erschien, übte, als reiche Nahrungsquelle, ganz besondere Anziehungskraft

auf sie aus. An ihm, d. i. in etwa 59° 29′ Br. und 24° 28′ L. von Paris, hielten sie sich, wie es scheint, vornehmlich im Winter auf und mögen den See erst dann aufgegeben haben, als er in Folge fortschreitender Mergelbildung zu klein und flach geworden, um grössere Fische zu bergen.

Die prähistorischen Kundaer Fischer, Jäger und Seefahrer bildeten ein Naturvolk, das auf keiner hohen Stufe der Kultur stand. An ihren Werkzeugen und Waffen vermisst man die Verwerthung von Metallen und befanden sie sich daher in der als Steinalter bezeichneten Kulturepoche. Zu ihren Jagdgeräthen gehörten starke, aus Ur- und Elennknochen angefertigte, mit Schäften versehene Stoss- und Stechinstrumente, die auch zur Herstellung von Eislöchern dienen mochten. Ihre Fischereigeräthe waren sowohl Wurfharpunen mit knöcherner, an einer Leine hängender, gezahnter Spitze, als Pfeil und Bogen. Ausserdem bedienten sie sich der Krummmesser aus Eberhauern und der Gradmesser, Fischschaber, Meissel und auch der Schmucksachen aus Knochen.

In der Herstellung ihrer Geräthe besassen sie viel Erfahrung und Fertigkeit und gehörten daher in das jüngere Steinalter oder die neolithische Zeit. Die für das Geräthe bestimmten Knochen wurden von ihnen mit muthmasslich steinernen Instrumenten gesägt, gespalten und geschliffen, seltener zugeschnitten. Zu den Haken ihrer Harpunenpitzen verwendeten sie auch Feuersteinspähne, die mit Pech aus Birkentheer befestigt wurden. Die Technik dieser Flintharpunen lässt ihre Beziehungen zu Skandinavien kaum bezweifeln. Wie nahe sie den benachbarten Kahnbeilbesitzern und den Muschelessern am Bustnecksee gestanden haben, ist noch nicht genau zu bestimmen. Vom Hund, Rind und Pferd wurden sie nicht begleitet, ein Umstand, auf den man bei Seefahrern kein zu grosses Gewicht zu legen hat.

Beigegeben sind auf 2 Tafeln 2 Profile, sowie eine specielle Kartenskizze des Mergellagers von Kunda, sowie endlich noch eine dritte Tafel mit 33 Abbildungen von Knochengeräthen aus dem Mergel.

G. Berendt.

B. Lotti: Sopra una piegha con rovesciamento degli strati paleozoici e triassici fra il M. Corchia e la Pania della Croce presso Mosceta. (Bollet. del R. Comitato geol. d'Italia. Vol. XII. 1881. S. 85.)

Die Schichtfolge in den apuanischen Alpen ist nach den älteren Arbeiten und den Studien des Verfassers und Zaccagna's von unten nach oben folgende (vergl. die Referate in dies. Jahrbuch 1883. I. S. 84): 1) Zone der Centralschiefer, aus Glimmer- und Talkschiefer, Gneiss, Cipollin, Kalkschiefer mit paläozoischen Orthoceren und Actinocrinen bestehend: 2) Zone der compacten und breccienförmigen Kalke (grezzoni) nach de Stefani mit *Turbo solitarius* oder *Trochus Songavatii* Stop. und anderen Fossilien von triadischem Gepräge; 3) Zone der Marmore; 4) Zone der oberen Schiefer, Sandstein und Thonschiefer, Cipolline, Kalksteine mit Hornsteinen. Der geologische Bau der genannten Gegend wird an 5 Durchschnitten erläutert, welche in je ein Kilometer Entfernung von einander durchgelegt

sind. Glückliche Fossilfunde und genaue Detailstudien führen den Verfasser zu der Ansicht, dass hier eine nach Westen überschobene Anticlinale vorliege, an welche sich westlich eine ebensolche Mulde anschliesst. Den Muldenkern derselben bildet die Marmormasse des Mte. Corchia, nach Süden treten die Schiefer der oberen Schieferzone in seine Zusamensetzung ein. Nach Süden nimmt die Überschiebung bis zur Bildung eines liegenden Gewölbes zu, bis dann wieder einfachere Verhältnisse herrschend werden. Im nördlichsten Durchschnitt des Mte. Corchia (1677 m) ist der westliche Flügel der Anticlinale durch den Infralias und die Liaskalke der Pania della Croce (1859 m) zum Theil verdeckt. Die Glieder des Mittelschenkels sind an Mächtigkeit stark reducirt. Die Mulde des Mte. Corchia entspricht derjenigen des Mte. Altissimo, nur ist die Anticlinale Corfigliano-Falcovaia nicht nach Westen, sondern nach Osten überstürzt.

V. Uhlig.

B. Lotti: La doppia piega d'Arni e la sezione trasversale delle Alpi Apuane. (Bollet. Com. geol. di Italia, Roma. Vol. XII. 1881. p. 419.)

Der Verfasser bespricht zwei Durchschnitte durch die apuanischen Alpen, wovon der eine von der Meeresküste über das Arnithal und den Mte. Sumbra (1765 m) bis zum Serchioflusse reicht, während der nördlichere über den Mte. Tambura, das Arnetolathal und den Mte. Pallerina gelegt ist. Beide Durchschnitte wurden grösstentheils schon früher von Lotti und Zaccagna geschildert und die Schichtfolge besprochen; der wesentliche Unterschied in der Auffassung ist der, dass die über dem Cipollin des Arnithales östlich aufruhenden hornsteinreichen Schichten und die westlich darüber folgenden Schiefer und Sandsteine der oberen Schiefergruppe als stellvertretende Facies betrachtet und daher mit einander in Verbindung gebracht werden. Da nun die Falten westlich vom Arnithal nach Osten, die östlichen Falten aber nach Westen überstürzt sind, so ergibt sich daraus das Bild der Doppelfalte, deren Vorhandensein der Autor schon in der vorhergehenden Arbeit andeutete. Der Mulde des Arnithales, in welcher die Schichten verkehrt fächerförmig gestellt sind, entspricht die des Arnetolathales, während aber im nördlichen Durchschnitte die westliche Gebirgshälfte stärker entwickelt ist als die östliche, ist im südlichen Durchschnitte das Gegentheil der Fall. Die Mulden des Arni- und Arnetolathales in tektonischer Beziehung die Mittelpunkte des Gebirges, stehen daher weit ausserhalb der äusseren Erhebungsaxe desselben. An die aus paläozoischen und triadischen Bildungen bestehenden Falten legt sich östlich und westlich eine Hülle von jüngeren, jurassischen, cretacischen und tertiären Bildungen an, die ebenfalls bereits beschrieben worden sind.

Auf der Hochebene des Campo Catino liegen diluviale Geröllbildungen von wahrscheinlich glacialem Ursprung. Die Schiefer der oberen Schieferzone enthalten stellenweise Kupfererze. **V. Uhlig.**

---

de Stefani: La zona marmifera delle alpi apuane secondo gli studi dell' ufficio geologico e secondo i miei. (Processi verbali della Soc. Tosc. di Sc. Naturali. Pisa. vol. III. 1881. p. 3.)

de Stefani: I profili geometrici dell' Ufficio geologico d'Italia nelle Alpi Apuane. Ebendaselbst p. 8.

de Stefani: Carta e sezioni geologiche delle Alpi Apuane in grande scala. Ebendaselbst p. 21.

B. Lotti e Zaccagna: Seguito e chiusura, per parte nostra della polemica col dott. C. de Stefani. Ebendaselbst p. 77.

C. de Stefani: Sui nuovi profili geometrici delle Alpi Apuane pubblicati dell' Ufficio geologico. Ebendaselbst p. 80.

C. de Stefani: Rassegna del mio lavoro intitolato „Considerazioni sopra le rocce piu antiche delle Alpi Apuane e del Mte. Pisano". Roma 1874—75. Ebendaselbst p. 81.

C. de Stefani greift die vom k. ital. geol. Aufnahmsamte durchgeführten Arbeiten und Studien in den apuanischen Alpen in heftiger Weise an, unter Hervorhebung der Verdienste der älteren Autoren und seiner eigenen Arbeiten. Er behauptet, dass die beim internationalen Congresse in Bologna vom geol. Aufnahmsamte ausgestellten Karten mit den ursprünglich verfertigten nicht übereinstimmen, sondern nach seinen im Jahre 1881 gemachten Angaben geändert worden seien. Er wirft den Aufnahmsgeologen eine Reihe von Fehlern vor, die er schliesslich in 12 Sätze zusammenfasst (p. 80), und zwar sollen die Geologen die einzelnen Gesteinsgruppen ungenau unterschieden und das geol. Alter ungenau bestimmt haben; sie sollen aber auch ganze Gruppen unterdrückt und andere untergestellt haben. Ferner sollen sie Beobachtungsfehler bezüglich der Fallwinkel und der Concordanz der Schichten und falsche lithologische Bestimmungen gemacht haben. Bestehende Falten sollen übersehen, nicht bestehende angenommen worden sein, wie z. B. die Doppelfalte. Die Anordnung der Falten und die ganze Tektonik sei nicht ganz richtig aufgefasst worden; die geologische Karte selbst sei in vielen Theilen ganz hypothetisch.

Dem entgegen verwahren sich Lotti und Zaccagna auf das entschiedenste gegen die Behauptung, dass an den beim Congresse in Bologna ausgestellten Karten vorher Correcturen nach de Stefani's Angaben gemacht worden seien, und weisen dieselben als unrichtig mit Entrüstung zurück. Sie halten an den von ihnen gemachten Angaben der Hauptsache nach fest und zeigen, dass de Stefani den Werth seiner Arbeiten für die Geologie der apuanischen Alpen bedeutend überschätze. Besonders in tektonischer Beziehung erfahre man aus seinen Arbeiten nicht mehr, als dass die apuanischen Alpen eine einfache Anticlinale bilden, wie dies schon Savi ausgesprochen hatte. Erst die Arbeiten der Aufnahmsgeologen hätten den geol. Bau als einen viel complicirteren erkennen lassen.

Ein näheres Eingehen in diese Polemik halten wir nicht für geboten. Solche Vorwürfe, wie die von de Stefani erhobenen bedürfen zu ihrer Be-

gründung einer genaueren Darlegung, als sie bisher gegeben wurde; in der gegenwärtigen Form können sie auf Berücksichtigung kaum Anspruch erheben. **V. Uhlig.**

D. Zaccagna: Una escursione nella regione marmifera del Carrarese. (Bollet. Com. geol. d'Italia. Roma. XII. 1881. p. 476.)

Von den 4 in den apuanischen Alpen unterschiedenen Schichtgruppen haben im Gebiete von Carrara die beiden oberen die grössere praktische und theoretische Bedeutung. Der Hauptmarmorzug streicht vom Mte. Sagro in südöstlicher Richtung bis nach Saineto, wo er unter den Schiefern verschwindet; im Mte. Maggiore erreicht er seine grösste Mächtigkeit mit mehr als 1000 m. Die Zone der oberen Schiefer ist durch graue Kalke mit Hornsteinen, durch Marmor und „grezzone" vertreten, die eigentlichen Schiefer sind nur sehr spärlich entwickelt. Die Mächtigkeit dieses oberen Marmors kann bis zu 300 m steigen. Die eigentlichen älteren Marmore lassen sich in eine obere und eine untere Partie scheiden. In der ersteren walten graublaue Marmore („Bardiglio"), schwarz und violett geaderte und gewöhnliche weisse und graue Marmore vor, während die untere das Hauptlager des werthvollen Statuenmarmors bildet. Derselbe enthält häufig Einschlüsse eines ockerigen, gelben Kalkes und eines Talk- und Glimmerschiefers, welche den Marmor im Sinne der Schichtung durchsetzen und Muttermale („madrimacchie") heissen. Die älteren Autoren erblickten darin die bei der Krystallisation des Marmors ausgeschiedenen Verunreinigungen, während sie de Stefani als ursprüngliche Bildungen betrachtete. Der Verfasser tritt der letzteren Ansicht bei, für die er mehrere Gründe vorbringt, so das Auftreten dieser Muttermale in parallelen Bänken, das stete Zurückbleiben kleiner Verunreinigungen, den Mangel von solchen Muttermalen in den unreineren, aber doch ausgezeichnet krystallinischen gemeinen Marmoren. Er hält aber die Mitwirkung späterer molekularer Veränderungen bei der Krystallisation nicht für ausgeschlossen. Das Gebiet von Carrara gehört dem Westflügel der apuanischen Alpen an, die Schichten fallen also nach Süd-Westen dem Meere zu. Auf die triadischen Bildungen folgt der Infralias und Lias, der Macigno und das Diluvium. Die Ausführungen des Verfassers werden durch 3 Profile erläutert. **V. Uhlig.**

R. Lehmann: Neue Beiträge zur Kenntniss ehemaliger Strandlinien in anstehendem Gestein in Norwegen*. (Separatabdruck aus der Zeitschrift für die ges. Naturwissenschaften. Jahrg. 1881.)

Norwegen ist das klassische Land für das Studium der Verschiebungen des Verhältnisses von Land und Meer; wohl nirgends in der Welt reden die früheren Meeresstände in so zahlreichen deutlichen Schriftzeichen zu dem Forscher als hier. Die alten Strandlinien im anstehenden Gestein spielen hierbei eine ganz besondere, eigenartige Rolle. Soweit bekannt,

* Über die erste Abhandlung Lehmann's über diesen Gegenstand ist berichtet in Bd. I des Jahrganges 1880 dies. Jahrb. S. 53.

sind sie nirgends auch nur annähernd in der Weise und Fülle vorhanden, als in Norwegen. Wer daher überhaupt mit der so wichtigen Frage der Niveauveränderungen sich beschäftigen will — einer Frage, welche neuerdings wieder in den Vordergrund des geologischen und physisch-geographischen Interesses zu treten beginnt — darf jene nicht ausser Acht lassen. Man wird sie eingehender und allgemeiner als bisher studiren müssen. Hierzu wollen die obigen Beiträge als Wegweiser dienen, indem sie Stellen angeben, wo man etwas Einschlägiges zu näherer Untersuchung finden kann. Verfasser giebt nun eine eingehende Beschreibung der äusseren Erscheinungsform, der absoluten Höhe, der Längenausdehnung und des gegenseitigen Verhaltens einer Anzahl von Strandlinien, die er auf einer Reise durch das von zahlreichen, tief eingeschnittenen Fjorden zerrissene Küstengebiet zwischen Bergen und Christianssand beobachtete.

Diese Untersuchungen zeigen, dass auch das südliche Norwegen an ehemaligen Strandlinien in anstehendem Gestein so arm nicht ist, als man glaubte und weiteres Forschen in dem auf solche Erscheinungen noch gar nicht untersuchten Gebiete, namentlich des Skjärgaard, werden sicherlich noch weiteres Material liefern.

Eines scheint schon jetzt festzustehen: so wohl erhalten als im nördlichen Theile des Landes (auf welches sich die Pettersen'schen Untersuchungen beziehen) sind die alten Strandlinien hier im Süden nicht, und je weiter draussen und je regenreicher die betreffende Stelle ist, desto stärker scheinen die Züge im einzelnen verwischt zu sein.

In einer Tabelle stellt Verfasser 51 im südlichen Norwegen bis incl. Trondhjem hinauf theils von ihm selbst, theils von Kjerulf neu mitgetheilte Strandlinien in anstehendem Fels kurz zusammen mit Angabe ihrer Höhe über dem Meeresspiegel, ihrer Länge und Deutlichkeit.

G. Berendt.

K. Pettersen: Terrassen und alte Strandlinien. Mit Karte und Profilen *. Aus dem Norwegischen übersetzt von Dr. Richard Lehmann, Oberlehrer an der Realschule I. C. in Halle a. S. (Separatabdruck aus der Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. LIII. 1880. Heft 6.)

Pettersen beschreibt in dieser Arbeit die in den Sunden und Fjorden der Umgegend von Tromsoe in einem 80 Kilometer langen und ebenso breiten Gebiete vorkommenden, aus Schotter gebildeten Terrassen und in festem Gesteine eingeschnittenen Strandlinien. Er zieht aus seinen Untersuchungen eine Anzahl Schlüsse, die er am Ende seiner Ausführungen folgendermassen zusammenfasst.

1. Strandlinien und Terrassen sind im Grossen und Ganzen nicht an bestimmte Niveaus gebunden.

* Die ursprüngliche Abhandlung Pettersen's ist in Tromsoe Museums Aarshefter, III, Tromsoe, 1880, erschienen. Zwei frühere Arbeiten desselben Verfassers über diesen Gegenstand wurden im Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. (Kristiania) Bd. III u. IV (1878 u. 1879) veröffentlicht. S. a. das Referat in dies. Jahrb. 1880. II. -192-.

2. Von Strandlinien und Terrassen treten einige mehr lokal und bruchstückweise auf, andere ziehen sich dagegen meilenweit hin.

3. Diese letzteren, welche in der Regel am meisten typisch ausgebildet sind, sind mehr an bestimmte Niveaus gebunden und als solche im nördlichen Norwegen auf weite Strecken hin nachzuweisen.

4. Jede einzelne von den im anstehenden Fels eingeschnittenen Strandlinien bewahrt überall einen nahezu horizontalen Lauf, mag sie sich nun in einer mit den Küstenstrichen mehr oder minder gleichlaufenden Linie oder in der Richtung von der Küste nach innen zu erstrecken.

5. Dagegen treten die verschiedenen Stufen gewissermassen treppenartig in der Richtung von der Küste nach dem Binnenlande zu in immer höheren Niveaus auf. Die höchst gelegenen Strandlinien sind demgemäss in den inneren Sundläufen oder tiefer eingeschnittenen Fjorden zu finden.

6. Die Bedingungen für die Strandlinienbildung scheinen hiernach in der Richtung von innen nach aussen zur Küste immer später eingetreten zu sein.

7. Die Strandlinien ebenso wie auch die Terrassenstufen sind in der Strandzone entstanden.

8. Ausser der scheuernden und brechenden Thätigkeit des Meeres scheinen auch andere scheuernde Kräfte bei der Strandlinienbildung wirksam gewesen zu sein.

9. Die Bildung der stärker ausgeprägten und mehr an bestimmte Niveaus geknüpften Strandlinien ist wahrscheinlich zum Theil durch verschiedene periodische klimatologische Wechsel bedingt gewesen.

10. Die Strandlinienbildung hat am obersten Rande der Stosslehne begonnen und die Ausgrabung ist demgemäss von oben nach unten vor sich gegangen, während sich gleichzeitig das Land langsam im Verhältniss zum Meeresspiegel hob.

11. Das Aufsteigen des Landes muss in den Niveaus von dem jetzigen Meeresspiegel bis zu einer Höhe von mindestens 200' über demselben langsam und gleichmässig vor sich gegangen zu sein.

12. Die während der postglacialen Zeit in den Küstenstrichen des nördlichen Norwegens in dem gegenseitigen Verhältnisse von Land und Meer vorgegangenen Niveauveränderungen lassen sich am leichtesten durch die Annahme eines veränderlichen Meeresstrandes erklären. **G. Berendt.**

K. Pettersen: Scheuerungserscheinungen in der gegenwärtigen Littoralzone. (Skuringsfaenomener i det nuwaerende strandbelte. Tromsö Museums Aarshefter II. Tromsö p. 65—97.) Aus dem Norwegischen übersetzt von Dr. Richard Lehmann, Oberlehrer an der Realschule in Halle a. d. S.

Der Verfasser beschreibt eine Anzahl verschiedenartiger auf Tromsö und in der Nachbarschaft beobachteter Fälle von Glättung und gleichzeitiger Schrammung des Felsbodens im, unter und über dem heutigen Meeresspiegel, welche er aber als allgemeine Typen betrachtet und aus-

drücklich (S. 278) mit den Scheuerungserscheinungen „wie sie in so reichem Maasse längs der Westküste Norwegens und in dem Skjärgaard Schwedens und Finnlands hervortreten“ gleichstellt. Wenn Pettersen nun als erste Schlussfolgerung den Satz hinstellt: „Die sogenannten Scheuerungserscheinungen, nämlich die Abrundung und Abglättung der Felsflächen, die Scheuerungsrinnen und Schrammen (striber, Streifen) sind nicht immer von unbedingt glacialem Ursprung“, so kann sich jedermann damit einverstanden erklären. Auch die folgenden zum Schluss aufgestellten Sätze sind äusserst reservirt ausgedrückt, entsprechen aber wenig den in der Abhandlung selbst gezogenen Schlüssen und aufgestellten Behauptungen. Hier kommt Verfasser vielmehr schliesslich zu dem Resultate (S. 272), dass Abglättung wie Scheuerungsschrammen „im wesentlichen innerhalb der Littoralzone entstanden und also von postglacialem Ursprung sein müssen“. Es heisst dann wörtlich weiter: „Während dies wohl als sicher betrachtet werden darf, wird es sich dagegen als schwieriger erweisen den Bildungsprocess selbst auf eine vollständig befriedigende Weise zu erklären.“

Obwohl Pettersen nun selbst seine Versuche zu einer Erklärung zum Theil nur „als lose Andeutungen“ bezeichnet, misst er doch andererseits zum Schluss den aus seinen Beobachtungen gezogenen Schlüssen eine solche Bedeutung zu, dass er glaubt, die „sogenannte Glacialtheorie“, nach welcher „die gewöhnlichen Abglättungs- und Scheuerungserscheinungen im Grossen und Ganzen als Ergebnisse glacialer Wirkungen angesehen worden sind“ und nach welcher namentlich über den glacialen Ursprung der Scheuerungsrinnen (Schrammen) die unbedingteste Übereinstimmung geherrscht habe, wesentlich erschüttert zu haben. Die Mittheilung einer solchen noch ganz besonders der Beachtung empfohlenen Folgerungsreihe dürfte daher um so weniger zu umgehen sein, als sie für die Art der Beweisführung überhaupt charakteristisch ist.

Der Verfasser beschreibt unter b und c eine Art von Rinnen, von denen er selbst sagt, dass sie „übrigens nicht mit den eigentlichen Scheuerfurchen (skuringsrender) zusammenzustellen sind, obschon sie mit diesen allerdings einige Ähnlichkeit haben können“. An das Ausgehende der steilgestellten secundären Absonderungsflächen gebunden, sind sie durch Verwitterung und Auswaschung längs dieser Linien entstanden. Häufig wurden nun gerade nach diesen Verwitterungslinien gruppirt lange Reihen einer häufigen *Balanus*-Art beobachtet.

Diesen Umstand benutzt Pettersen um hernach die eigentlichen, stärker ausgeprägten Scheuerungsrinnen oder Schrammen, von denen er ausdrücklich sagt, dass sie sich „vielleicht schwerer direct auf Structurverhältnisse des Gesteins zurückführen lassen“ und dass sie oft die starken Windungen der Schichtenstellung „unter stark hervortretenden Winkeln schneiden, ohne dass dieses Verhältniss übrigens irgendwie störend auf den regelmässigen Verlauf der Rinnen eingewirkt zu haben scheint“, in umgekehrter Weise entstehen zu lassen. Auf Grund der weiteren Beobachtung nämlich, dass der *Balanus* sich nicht bloss mit seinen weichen Körpertheilen an



die Oberfläche des Felsens anheftet, sondern sich auch in dieselbe hineinätzt, macht er (S. 274) den weiteren Schluss: „Wenn eine grössere Anzahl von *Balanus*-Individuen sich so in einer geraden Linie über die Kalksteinfläche hin gruppiren, so wird hierdurch vielleicht eine mehr oder minder ausgeprägte Furche hervorgebracht werden können.“ —

In ganz ähnlicher Weise benutzt der Verfasser die Beobachtung, dass die an die Oberfläche des Kalksteinfelsens gehefteten Bedeckungen von Tangarten und Mollusken „durch eine gemeinsame Arbeit mechanischer und chemischer Kräfte nothwendiger Weise zerstörend auf die Felsoberfläche einwirken,“ glättend und ätzend wie er sich später ausdrückt. Er bemerkt ferner, dass die Glättung am wenigsten hervortritt wo angeheftete Tangarten und Mollusken den Kalksteinfelsen bedecken und in dieser Weise zerstörend auf seine Oberfläche einwirken, dass dagegen die zwischen solchen Bedeckungen liegenden freien kleinen Flecken weit stärker geglättet sind. Er hebt endlich hervor, dass auf Bergarten von härterer Textur, auf deren Oberfläche, wie er selbst sagt, eine solche eingrabende Wirkung kaum zu spüren sein wird, die Abglättung schon unter der Tangbedeckung stark hervortritt.

Statt aber daraus den nahe liegenden Schluss zu ziehen, dass doch wahrscheinlich die Glättung und die nach eigener Anschauung (S. 265) in nahem Zusammenhange mit derselben stehende Schrammung älteren Datums ist, als die Bedeckung mit Tang und vor derselben noch reiner hervorgetreten und deutlicher im Zusammenhange gewesen sei, wie denn auch „in der Regel die Abglättung immer schärfer hervortritt, je höher man in diesem Niveau hinaufkommt,“ wo nach der Einleitung die Felsoberfläche gewöhnlich von Tangbedeckung frei bleibt, kommt Pettersen umgekehrt zu der Deutung, dass

1) an den von Tang bedeckten Stellen auf Kalkstein die Ätzung (chemische Einwirkung) die Abglättung (mechanische Einwirkung) überwiege,

2) auf härterem Gestein die Glättung die Ätzung überwiege und

3) die jetzt freien geglätteten Flecken gerade durch frühere Bedeckung für die jetzige so schöne Glättung vorbereitet seien. **G. Berendt.**

Kayser: Über das Spaltensystem am SW.-Abfall des Brockenmassivs insbesondere in der Gegend von St. Andreasberg. (Jahrb. d. K. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie für 1881. 412.) Mit 2 Karten.

Über die so ungemein interessante Gegend von St. Andreasberg am Harz, insbesondere die formalen Verhältnisse der dortigen Gänge und deren Mineral- und Erzausfüllung, hat H. Credner im Jahre 1865 (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges. XVII. 163) eine Arbeit veröffentlicht, welche auch heute noch, so weit es sich um die damals zu stellenden Anforderungen handelt, ihrer Aufgabe gerecht wird. Ganz unklar aber waren in jener Zeit noch die allgemeinen geologischen Verhältnisse des Gebietes; man

kannte nicht, wie heute in Folge der mühsamen Untersuchungen der preussischen Landesgeologen die Gliederung des älteren Harzer Schiefergebirges, man war vor allem nicht in der Lage den geologischen Bau der Andreasberger Gegend aus dem allgemeinen Gesichtspunkt der Architectur des gesammten Harzgebirges zu beurtheilen.

Eine Ergänzung der Credner'schen Untersuchungen in der letzteren Richtung zu geben, ist der Zweck der vorliegenden Arbeit, welche eine Ausführung eines früher einmal gehaltenen Vortrags des Verfassers giebt. (Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. XXXIII. 1881. 348.)

Kayser selbst hat einen Theil des Harzes geologisch kartirt, für einen andern konnte er sich auf die Arbeiten Lossen's stützen, dessen Gesamtkarte des Harzes vollendet ist und demnächst erscheinen wird, es standen ihm ausserdem die Beobachtungen von Groddeck's zur Verfügung, dessen Untersuchungen für die Verfolgung gewisser in der Arbeit weiter ausgeführter Verhältnisse den ersten Anstoss gaben, er benutzte schliesslich mündliche Mittheilungen der Bergbeamten und Aufzeichnungen in den Acten verschiedener Behörden.

Bedingt schon dies beschriebene Gebiet ein besonderes Interesse, so wird dasselbe noch erhöht durch die Art der Untersuchung und Behandlung. Man hört nicht selten ein Bedauern darüber aussprechen, dass geologische Kartenaufnahmen einförmiger Gebiete ein so grosses Quantum von Intelligenz gewissermassen brach legen. Da nun aber geologische Verhältnisse nur selten bei Untersuchung eines eng begränzten Gebietes allseitig richtig verstanden werden können, so bleibt eben nichts übrig als ausgedehnte zeitraubende Aufnahmen. Unter allen Umständen können ausgezeichnete Arbeiten von der Art der vorliegenden nicht anders als durch mühsames, schrittweises Untersuchen, welches zu Beachtung auch der scheinbar unwesentlichsten Aufschlüsse zwingt, zu Stande gebracht werden. Das mag die oft Jahre lang scheinbar resultatlose Arbeit rechtfertigen.

Wir wollen uns in unserem Referat kurz fassen, da ein volles Verständniss der Arbeit nur unter Berücksichtigung der beiden schönen Karten, einer grösseren, das Gebiet zwischen dem Meridian von Braunlage im Osten und der Gegend von Zellerfeld und Wildermann im Nordwesten, des Gebirgsrandes bei Herzberg im Südwesten umfassenden (1 : 100000) und einer kleineren, aber in grösserem Massstabe (1 : 25000), die nähere Umgebung von St. Andreasberg darstellend, möglich ist. Wir müssen insbesondere von einer ins Einzelne gehenden Wiedergabe der verschiedenen Spaltensysteme absehen und uns beschränken einige allgemeine Resultate hervorzuheben.

Geologische Verhältnisse. In dem zu betrachtenden Gebiete, welches dem Südwestabfall des granitischen Brockenmassivs angehört, sind folgende, ausschliesslich dem Unterdevon angehörige Ablagerungen zu unterscheiden:

Die Tanner Grauwacke, nach oben plattenförmig abgelagert (Plattenschiefer des Ostharzes), ohne Versteinerungen.

Die Wieder Schiefer. Die untere Abtheilung derselben besteht aus Wetz- und Kieselschiefern, hier und und da kalkigen Gesteinen. Auch hier fehlen Versteinerungen, doch handelt es sich um gleichzeitige Niederschläge der die hercynische Fauna in andern Theilen des Harz einschliessenden Kalke.

Über der unteren Abtheilung folgen beinahe ganz reine Thonschiefer mit zahlreichen Einlagerungen von Diabas (Zone der körnigen Diabase).

Die obere Abtheilung der Wieder Schiefer beginnt mit der Zone des Hauptquarzits, in welchem bereits von F. A. Roemer und dann in neuester Zeit von Kayser Versteinerungen nachgewiesen sind, welche auf ein hohes Niveau des Unterdevon weisen. Im Niveau des Hauptquarzites oder etwas tiefer liegen ausserordentlich verschieden entwickelte Porphyroide. Jüngere Sedimentbidungen fehlen.

Mannigfaltig sind die eruptiven Gesteine. Die sehr mächtigen Diabasmassen sind nicht gang- oder stockförmige Massen sondern, wie alle Harzer Diabase, eruptive Lager. Als Contactbildungen treten die fleckschieferartigen Spilosite und die flintähnlichen, zuweilen gebänderten Adinolgesteine, die Desmosite auf. Der Granit auf der West- und Südseite des Brockenmassivs ist ein meist mittelkörniger Biotitgranit, der an den Rändern feinkörnig bis fast dicht wird und nur einzelne grössere Feldspathkrystalle eingeschlossen enthält. Am äussersten Rande gegen den Hornfels und in schmalen Apophysen verschwinden auch die Feldspathkrystalle und es bleibt ein felsitisch aussehendes, glimmerarmes, aber häufig turmalinreiches Gestein übrig. Die Neigung zur Apophysenbildung und das Auftreten von Turmalin, Flussspath und Granat u. s. w. in denselben ist überhaupt bezeichnend für diesen Granit.

Von hohem Interesse sind die, wenigstens z. Th. schon lange bekannten Contactbildungen des Harzer Granits. Dieselben lassen sich an Thonschiefern, Grauwacken, kalkigen Gesteinen, Quarziten, Diabasen, also überhaupt an allen Gliedern des Schiefergebirges, beobachten. Die Schiefer werden in Knotenschiefer und unmittelbar am Contact in den dunklen, splittrigen, basaltartig aussehenden Hornfels umgewandelt. Die Grauwacken verlieren bei der Metamorphose ihre Schichtung und werden zu harten, klingenden, scheinbar gleichartigen Gesteinen.

Kalke gehen in zuckerkörnigen, krystallinischen Kalk mit eingewachsenen Silicaten oder in verschieden hell gefärbte Kalksilicate, die Kalkhornfelse, über. Quarzitische Gesteine werden am wenigsten verändert, sind aber durch das Auftreten von Turmalin ausgezeichnet.

Die Diabase werden hart, splittrig, dunkel gefärbt. Der Feldspath wandelt sich in Epidot um, die Kalkspathmandeln in Grossular. Auf der Karte Taf. XI ist die äussere Grenze der Metamorphose durch eine Linie bezeichnet.

Nur ein Quarzporphyrgang ist bekannt, der bei nur wenige Meter Breite sich über 1 km Länge verfolgen lässt. Das Gestein zeigt in der Mitte des Ganges die grosskörnige Beschaffenheit des Lauterberger Porphyrs, an den Rändern wird es dicht und sphärolithisch. Auch von Melaphyr ist nur ein Gang bekannt.

Diluvial mögen die wallartigen Schuttanhäufungen sein, welche der Verfasser als Reste alter Moränen deutete (dies. Jahrb. 1882. II. -398-). Alluvial sind die Absätze in den Thalsohlen.

Die Schichten stellen ein System von SW nach NO streichender, überkippter Falten dar, deren Flügel fast ausnahmslos nach SO einfallen. Dies Verhalten zeigen sowohl die im SW des Brockenmassivs liegenden Unterdevonbildungen, wie die auf der Nordwestseite desselben liegenden Culmbildungen der Klausthaler Gegend. Sattelfalten und Muldenfalten wechseln also miteinander. Der Verfasser schildert die Hauptfalten, welche auf der Karte deutlich hervortreten und macht noch auf die vielfachen Specialfaltungen und Zertrümmerungen aufmerksam, welche eine bezeichnende Eigenthümlichkeit des ganzen Gebietes sind.

Der genaue Verlauf der Spaltensysteme muss auf der Karte verfolgt werden. Wir begnügen uns darauf hinzuweisen, dass zunächst zwei grosse Spalten zu unterscheiden sind, welche mit den Namen der Oder- und der Ackerspalte bezeichnet werden. Das Vorhandensein der ersteren wies Herr v. Groddeck zuerst nach, später wurde sie und die letztgenannte Spalte von Lossen, Kayser und von Groddeck in ihrem weiteren Verlauf festgestellt. Beide Spalten beginnen in der Gegend des Andreasberger Rinderstalles, divergiren aber dann, indem die Oderspalte ziemlich nordsüdlich streicht, die Ackerspalte aber nach NW ungefähr in der Richtung nach Clausthal sich erstreckt. Quarz, stellenweise mit andern Mineralien und Erzen, bildet die Gangmasse. Von grossem Interesse ist es, dass nicht nur die geschichteten Massen, sondern auch der Granit durch diese Spalten verworfen werden.

Abgesehen von weniger bedeutenden Parallelspalten tritt ein ganzes System von Spalten westlich, ein anderes östlich der Oderspalte auf. Alle diese Spalten stellen Querzerreissungen dar, welche die Schichten verwerfen und Gangmineralien, vor allem Quarz führen. Das Streichen ist allgemein NW in hercynischer Richtung.

Eine Reihe südlich von Andreasberg liegender Gänge streicht meist ebenfalls in hercynischer Richtung. Das Hauptgangmineral ist hier aber Schwerspath daneben Eisen- und Kupfererze.

Für das Andreasberger Gangnetz sind von der grössten Bedeutung die Ruscheln (faule Ruscheln), d. h. sehr mächtige, mehrere bis 30 m breite Spalten, die mit einem mehr oder weniger thonigen, mürben bis bröckeligen, an Rutschflächen und Harnischen reichem dunkelfarbigem Material ausgefüllt sind. Lange bekannt sind die beiden Hauptruscheln, die Neufanger im Norden, die Edelleuter im Süden, letztere mit zwei kürzeren Nebenruscheln, der Silberburger und der Abendröther. Der genaue Verlauf der Hauptruscheln, welche ein nach Osten offenes Dreieck bilden, wird, z. Th. nach Untersuchungen der jüngsten Zeit, geschildert. Innerhalb der Ruscheln setzten die eigentlichen Andreasberger Gänge auf, welche theils einer ostwestlichen, den Ruscheln ungefähr parallelen, theils einer nordwestlichen, der Ackerspalte parallelen Richtung folgen. Während die Ruscheln steil nach S einfallen, fallen die Gänge nach N resp. NO

ein. Letztere sind sämmtlich edel, sie enthalten neben Kalkspath und anderen Mineralien und Arsen-, Antimon-, Blei-, Zink-, Kupfer- etc. Erzen auch Silbererze. Keiner der Gänge reicht über die Gangruscheln hinaus, alle stellen sie nur unbedeutende Spalten dar, während die Gangruscheln das Gebirge verwerfen.

Schliesslich finden noch die in der Umgebung des Oderthales unterhalb des Andreasberger Rinderstalles und im S und SW von Braunlage auftretenden kleineren Bruchlinien und Erzgänge eine Besprechung.

Die Arbeit giebt zur Zusammenstellung folgender Resultate Veranlassung. Die Mehrzahl der im W und SW des Brockenmassivs auftretenden Gänge streicht in einer der Gebirgsaxe nahezu parallelen Richtung. Nur einige, wie die Oderspalte, streichen NNW bis N. Alle diese Spalten sind Querspalten. Eine Gruppe anderer Bruchlinien und Gänge, deren wichtigste die Andreasberger Ruscheln sind, haben eine ungefähr ostwestliche Bichtung und sind Diagonalsprünge. Ganz untergeordnet treten Längsverwerfungen auf.

Alle genannten Spalten sind Verwerfer und durchsetzen auch den Granit. Dieser letztere ist also nicht, wie oft geschehen, mit dem Aufreissen der Spalten in Beziehung zu bringen. Dies gilt wie für die Andreasberger in gleicher Weise für die in naher Beziehung zu denselben stehenden Clausthaler Gänge.

Alle Spalten sind wahrscheinlich nahezu gleichzeitig entstanden, wenn auch kleine Altersdifferenzen vorhanden sein mögen.

Was die Zeit der Spaltenbildung betrifft, so lässt sich aus den Gesammtverhältnissen der den Harz und die Randbildungen desselben zusammensetzenden Massen folgern, dass das Aufreissen erst einige Zeit vor Anfang der Dyaszeit stattfand, also in der jüngeren Carbonzeit Über die ältere Dyaszeit gieng die Spaltenbildung aber nicht hinaus.

Eine sehr auffallende Erscheinung bildet die Verschiedenheit in der Ausfüllung der Andreasberger Spalten. Das Material der edlen Andreasberger Gänge zwischen den Ruscheln könnte nach dem Verfasser in Beziehung zu den Diabasen stehen, denn diese führen wie jene Zeolithe. Der Quarz- und Eisengehalt der Gänge nördlich von Andreasberg könnte aus dem Granit stammen. Zweifelhaft ist die Herkunft des Schwerspaths der Lauterberger Ganggruppe. Im Auge zu behalten ist, dass diese überwiegend in der Tanner Grauwacke liegt.

Der Nachweis, wie die auffallende Form einiger Gesteine bei ihrem Zutagetreten sich als eine Folge der Verwerfungen ergiebt, beschliesst die inhaltreiche Arbeit. **Benecke.**

James Geikie: The Intercrossing of Erratics in Glacial Deposits. (Separatabdruck aus dem „Scottish Naturalist". Part 1. 1882.)

Der Verfasser will in dieser Abhandlung den Nachweis liefern, dass der letzte von den Anhängern der Drifttheorie gegen die neuere Anschauung über das Wesen der Diluvialablagerungen erhobene Einwand, das Zusammenvorkommen von Wanderblöcken von verschiedenem Heimathsgebiet

betreffend, ein nichtiger sei, ja dass die scheinbar entgegenstehenden Thatsachen nur unsere heutige Auffassung bestätigen helfen. — Schon vor einigen Jahren lenkte Verfasser (Great ice age. p. 609) die Aufmerksamkeit auf einen das mittlere Schottland quer durchziehenden Gürtel, in dem sich nördliche und südliche Findlinge mit einander vermischen, während nord- und südwärts desselben eine solche Vermischung nicht stattgefunden hat. Diese Erscheinung wird daraus erklärt, dass je ein von N. und ein von S. kommender Gletscher in diesem Gürtel zusammenstiessen und nun gezwungen waren, nach rechts und links auszuweichen. Ein Gleiches wiederholt sich innerhalb des silurische Schichten überlagernden Geschiebemergels an der Basis des schottischen Hochlandes. Man findet daselbst an einigen Stellen einen graublauen Geschiebemergel, der nur silurische Gesteinsfragmente enthält und als die Ablagerung eines von W. kommenden Gletschers betrachtet werden muss, während derselbe an anderen Orten durch die reichliche Einmengung von Blöcken des Old Red Sandstone röthlich erscheint und auf einen östlichen oder südöstlichen Ursprung hindeutet. Ausserdem stellt sich heraus, dass der blaugraue Geschiebemergel den röthlich gefärbten unterlagert. Die Erklärung hierfür stimmt überein mit der von Croll für analoge Glacialphänomene von Caithness und den Shetlandsinseln gegebenen. Der tiefer gelegene blaue Mergel wurde zu einer früheren Zeit abgelagert, als das schottische Inlandeis noch unbehindert nach O. und SO. vordringen konnte, dagegen gehört der rothe Mergel der Folgezeit an, wo das grosse skandinavische Eismeer den schottischen Gletscher bei Seite drängte und ihm eine nordöstliche Richtung verlieh. — Weitere hierher gehörige Beobachtungen über das Durchkreuzen von Geschiebebahnen in Verbindung mit verschiedenartiger Gletscherschrammung sind neuerdings von Peach und Horne „Glaciation of Caithness. Proc. Royal Physical Society. Edinburgh 1881" beschrieben worden und können nur durch Inlandeis, nicht durch strandende Eisberge erklärt werden.

Verf. wendet sich nunmehr zu entsprechenden Erscheinungen auf dem Continent.

Die Hügellandschaft Ostfrankreichs ist einstmals von Eismassen bedeckt gewesen, die durch Vereinigung des grossen Rhone-Gletschers mit denen aus Savoyen und der Dauphiné entstanden sind. Daneben gab es auch Localgletscher, die ihren eigenen Thälern nachgingen. Nun aber schneiden sich die durch die alpine und die locale Vergletscherung indicirten Gletscherschuttbahnen unter allen möglichen Winkeln, ja dieselben laufen sich sogar entgegen. Verf. belegt das durch verschiedene Beispiele, indem er sich auf die Untersuchung von Falsan und Chantre stützt, welche Geologen in ihrem Werk „Die alten Gletscher und Schuttablagerungen im Rhonebassin" (Jb. 1881. II. -93-) eine sehr einfache Erklärung dafür geben. Lange bevor die den Alpen entstammenden ausserordentlichen Eismassen die Hügellandschaft des östlichen Frankreichs, der Dauphiné und Savoyens überflutheten, gab es auf dessen höher gelegenen Punkten besondere Firnfelder und Gletscher, die ihren Schutt in eigenen Thälern verbreiteten. Als dann später das alpine Gletschermeer weiter nach W. und SW. drang,

wurden die Lokalgletscher entweder überstiegen oder bei Seite gedrängt; beim Schwinden des ersteren traten natürlich letztere wieder in ihre Rechte. Daher auch hier, wo doch schwimmende Eisberge gänzlich ausgeschlossen sind, das Gemisch von Geschieben aus verschiedenen Ursprungsrichtungen und die häufig zu beobachtende Thatsache, dass der verschiedenartige Moränenschutt einander überlagert.

Auch aus dem norddeutschen Flachlande kennt man ganz dieselben Verhältnisse. In Sachsen vorkommende Geschiebe weisen auf eine Gletscherrichtung von NNO. nach SSW. hin. Aber eben dieselben Findlinge kommen auch in Dänemark und Holland vor und fordern einen früheren Gletscherstrom von NO. nach SW. und W. Ebenso wird gothländisches Gestein bei Gröningen, solches von Oeland bei Faxö gefunden und finnisches Material bei Hamburg. Die Anschauung von einer doppelten und zeitlich verschiedenen Gletscherstromrichtung ist daher die natürliche Folge. Zu Anfang der allgemeinen Vergletscherung, als noch das Ostseebecken die Grenzen der nordischen Eismassen bestimmte und selbst dann noch, als bereits ein beträchtlicher Theil Preussens invadirt war, musste das Inlandeis beim Vorschreiten der baltischen Depression folgen und auf lange Zeit hinaus konnten aus Finnland, den baltischen Inseln und dem östlichen Schweden stammende Blöcke nur in südwestlicher und westsüdwestlicher Richtung verschleppt werden. Als jedoch das Inlandeis sich weiter nach S. und O. ausdehnte, mussten ganz naturgemäss die vorbezeichneten Gesteinsblöcke nach SSO., S. und SSW. ablenken. Und wiederum mussten beim Abschmelzen des Inlandeises die alten Verhältnisse eintreten und die südwestliche Richtung die vorherrschende werden.

In der Folge wendet Verf. sich zu einer eingehenden Kritik der von Mackintosh zu Gunsten der Eisbergtheorie aus seinen Beobachtungen über die Richtung und Verbreitungsgrenzen der Geschiebe im westlichen England und südlichen Wales gezogenen Schlüsse. Aus diesem polemischen Theil der Abhandlung wollen wir nur die Hauptpunkte hervorheben Mackintosh' Einwände bilden das Zusammenvorkommen der Geschiebe verschiedenen Ursprungs; die Geschiebe derselben Heimath nehmen an ihrem Ende eine grössere Breite ein als an ihrem Anfang und die von ihnen eingehaltenen Bahnen divergiren in den verschiedensten Richtungen. Das alles kann nur unter Annahme einer Bedeckung des Meeres erfolgt sein, auf dem mit Schutt beladene Eisschollen nach jeder Richtung hin verschlagen werden konnten; und für den Absatz des Geschiebemergels spricht auch die gelegentliche Andeutung einer „Stratification“. Das plötzliche Aufhören nördlicher Geschiebe an einzelnen Stellen, wie z. B. in der Nähe von Wolverhampton, wird bedingt durch die Intervention eines warmen Meeres-, resp. Luftstroms.

Mit Recht fragt demnach Geikie, wo dann die fossile Fauna zu finden sei, die doch bei dem Absatz des Geschiebemergels unter Meeresbedeckung nothwendigerweise vorausgesetzt werden müsse? Aber was bisher davon gefunden ist, sowohl die bei Caithness als auch im „Blocklehm“ Preussens erhaltenen Schalreste deuten, nicht anders wie die in den Ablagerungen

des Rhonegletschers und aus der Nähe des Luganer Sees, auf deren Wesen als Geschiebe hin, denn Meeres- und Süsswassermuscheln, solche aus seichten und tiefen Gewässern und wiederum aus kaltem und gemässigtem Klima kommen durch einander gemischt vor. Die Andeutung einer rohen Schichtung ist eine Wirkung des inteusiven Drucks, die die ausserordentliche Eislast auf ihre Grundmoräne ausüben musste und die übrigen von MACKINTOSH erhobenen Einwürfe sind aus dem Gesichtspunkt zu erklären, dass die Vergletscherung Englands sich ganz allmälig herausgebildet hat, dass die Richtung der anfänglich bestehenden lokalen Gletscherströme beeinträchtigt und abgelenkt ist durch die spätere Invasion der gewaltigen Eismassen, die aus dem Bassin der irischen See von W. und aus der Nordsee von O. in England eindrangen. **G. Berendt.**

L. BUCCA: Appunti geologici sui monti del Gargano in prov. di Capitanata. (Boll. Com. geol. Ital. Roma 1881. XII. p. 556.)

Der Mte. Gargano bildet eine Gruppe mehrerer 800—1055 Met. hoher Bergkuppen, welche mit der appenninischen Hauptkette nur durch eine Reihe niedriger aus Pliocänbildungen bestehender Hügel zusammenhängt, so dass sie von weitem betrachtet den Eindruck einer dem Festland genäherten Insel hervorruft. Nach Süden und Osten ist der Abfall steil, nach Norden flach. Der Gargano besteht vorwiegend aus mesozoischen Kalken, nur die jüngsten Schichten gehören dem Eocän (s. über dieses Jahrb. 1883. I. 274) an, welches durch einen röthlichen oder gelblichen Thon, Nummulitenkalk und zerreiblichen Kalk mit Echiniden vertreten wird. Das letzte Glied unterlagert den Nummulitenkalk, erinnert in der petrographischen Beschaffenheit zuweilen an die weisse Senonkreide und führt zahlreiche Seeigel, welche dessen Zugehörigkeit zu der Pariser Stufe erweisen. Die Kreideformation wird gebildet durch massigen Hippuritenkalk und daruuter liegende, wohlgeschichtete Kalkmergel mit Knollen oder Bänken von Hornstein. Stellenweise findet sich im letzteren die *Rhynchonella peregrina*, die auf neocomes Alter weist; namentlich im valle dell' Incoronata ist eine bis zu 10 Met. mächtige Bank fast ausschliesslich aus Schalen dieser Rhynchonelle zusammengesetzt. Die Juraformation besteht aus hellem, compaktem Kalke mit Nerneen, *Diceras Escheri* LOR. und *Natica immanis* GEMM. tithonischen Alters. Darunter liegt ein bituminöser, schwarzer Kalk und endlich ein gelber, compakter Kalk, beide ohne Fossilien. Der letztere gleicht petrographisch dem Kalk mit *Am. fallax* der Centralappenninen. Zwei Durchschnitte dienen zur Erläuterung der beschriebenen Verhältnisse.

V. Uhlig.

W. FRANTZEN: Die Störungen in der Umgebung des grossen Dollmars bei Meiningen. (Jahrb. d. k. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie für 1880. 106.)

Der gross Dollmar ist eine triadischen Schichten aufgesetzte Basaltkuppe zwei Stunden nordöstlich von Meiningen gelegen, welche sich zu der beträchichen Höhe von 1964′ erhebt und daher als Aussichts-

punkt einen grossen Ruf hat. In der Umgebung dieses Berges treten eine Anzahl Störungen auf, welche Herr Frantzen, der liebenswürdige und unermüdliche Führer auf den Excursionen gelegentlich der Jahresversammlung der deutschen geologischen Gesellschaft im Herbst 1882 in Meiningen, zum Gegenstand eingehender Untersuchung gemacht hat. Die Arbeit mit der Karte ($\frac{1}{25000}$) und den beigegebenen Profilen wird jedem Besucher der Meininger Gegend ein zuverlässiges Orientirungsmittel abgeben.

Die Verwerfungen auf der Südseite des Thüringer Waldes machen sich auf der Oberfläche häufig als Gräben bemerkbar, was daher rührt, dass zwischen parallelen Sprüngen jüngere Schichten längs der älteren eingesunken sind. Die Ränder der gegen einander verworfenen Theile zeigen in vielen Fällen ein eigenthümliches Verhalten, indem sie nicht, wie bei gewöhnlichen Verwerfungen, einfach aufgebogen sind, sondern beide Theile sich hakenförmig krümmen, so dass die Convexität dieser Haken gegeneinander gekehrt ist. Diese Art der Biegung deutet nach dem Verfasser auf einen seitlichen Druck bei starker undulatorischer Erschütterung. Die Profiltafel zeigt eine ganze Anzahl interessanter Darstellungen des Verhaltens der Gebirgsmassen an den Spalten, wegen deren wir unsere Leser ebenso wie wegen Schilderung des Verlaufs der Spalten und ihres Zusammenhanges mit denen benachbarter Gebiete auf das Original verweisen. Die Frage nach der Entstehung der Spalten lässt der Verfasser offen, doch scheint er geneigt, dabei dem Basalt eine Rolle zuzuweisen. **Benecke.**

A. Helland: Versuch einer geologischen Discussion. (Arch. for Math. och Naturvidensk. 1881. pg. 171—327. Christiania.)

Die Arbeit ist wesentlich polemischer Natur und bekämpft z. kl. Th. auf Grund eigener Beobachtungen, z. gr. Th. auf Grund einer Discussion der Beobachtungen von Kjerulf und anderen norwegischen Geologen die von Kjerulf vertretenen Anschauungen über den geologischen und topographischen Bau dieses Landes. Die Discussion der fraglichen Punkte würde entschieden dabei gewonnen haben, wenn Verf. derselben nicht einen so persönlichen Ton gegeben hätte. **W. C Brögger.**

L. Meinich: Tagebuch von einer Reise in Trysil im Sommer 1879. (Nyt Mag. f. Naturv. B. XXVI. p. 12—26. Kristiania 1881.)

L. Meinich: Über das Verhältniss der Kvitvol-Etage zum Quarzit und zu den Sandsteinen des Trysilgebirges. (Ebend. p. 27—33.)

Der geologische Bau des betreffenden Landstücks sollte nach dem Verfasser dieser sein: Über dem rothen Sparagmit zuerst 1) eine 970—1050′ mächtige Ablagerung von Quarzit mit glänzenden Schiefern (Phylliten?); 2) Kalksandstein mit Thonschiefern und kleineren Einlagerungen von Dolomit, 350—460′; 3) der obere Quarzit und Quarzsandstein, die höchsten

Gipfel bildend, ung. 770—1000'; gesammte Mächtigkeit also ung. 2090—2510'. Silurische Schichten, Orthoceraskalk, finden sich an mehreren Stellen, namentlich bei Högberget; der Verfasser fasst dieselben als Ausfüllungen rinnenförmiger Vertiefungen in den unterliegenden älteren Sparagmit- und Quarzitgesteinen auf, eine Auffassung, der der Referent nicht beitreten kann. Eine an der Ostseite des Thales zwischen dem Trysil-Kirchspiel im Süden und „Lille Engersö" im Norden auftretende Granitmasse sieht der Verf. als jünger als die dieselbe überlagernden Quarzite etc. an („Fussgranit"); der Referent hält diese Ansicht vorläufig für ungenügend begründet. **W. C. Brögger.**

FR. MÜLLER: Einige Nickelvorkommnisse auf Ringeriket. (Mit 1 Karte in 6 zusammengehörenden Holzschnitten. Ibid. p. 34—43.)

Der Verfasser beschreibt kurz die Verhältnisse an einer Reihe von Nickel-Erzvorkommnissen, wesentlich von nickelhaltigem Magnetkies auf den Langdals-, Skougs-, S. Skougs- und Gjälde-Gruben. In den meisten derselben tritt das Erz entweder in kleinen Gabbromassen an ihrer Grenze oder ganz in der Nähe solcher, in ein paar Fällen (bis jetzt) nur als Imprägnation in krystallinischen Schiefern auf (S. Skougs-Grube). In der Gjälde-Grube zeigte sich das Vorkommen zuerst nur als Imprägnation in den Schiefern, welche aber gegen die Teufe hin, wo bald Gabbro gefunden wurde, allmählig reicher wurde. — Die kleine Abhandlung liefert eine neue, werthvolle Bestätigung der schon durch so viele Beispiele bewiesenen, ursprünglich von dem verstorbenen J. DAHLL aufgestellten Theorie von der innigen Verknüpfung des nickelhaltigen Magnetkieses mit kleinen im Grundgebirge auftretenden Gabbromassen. **W. C. Brögger.**

J. H. L. VOGT: Wismuthglanzvorkommen an der Südostspitze von N. Sandö. (Ibid. p. 67—68.)

Einige bis 1 Meter mächtige Quarzgänge setzen durch Granit an beiden Seiten eines dunklen Ganggesteins (Augitporphyr?); sie führen ausser Wismuthglanz noch Eisenkies (∞O∞), dunkelbraune Zinkblende, Magneteisen, Kaliglimmer und Flussspath. **W. C. Brögger.**

HANS H. REUSCH: Torghatten und Kinnekloven. (Ibid. p. 69—92.)

Der Verfasser liefert eine von zahlreichen Zeichnungen begleitete Beschreibung der bekannten Höhle in Torghatten (in Helgeland) und von „Kinnekloven" (N. Bergenshus Amt) und sucht den Beweis zu liefern, dass ihre Bildung auf die Arbeit der Meeresbrandung zurückzuführen ist, indem sie die vorhandenen Spalten erweitert und das Gestein wegspült. Dann wird im Anschluss an frühere Arbeiten des Verfassers über denselben Gegenstand eine Anzahl von Höhlen beschrieben („Store Byrgehilleren, Lithe Byrgehilleren und andere auf der Insel Kin, Trollhole auf der Insel Reksten, Ovnen und Storhelleren auf der Insel Batalden, die Bremsnashöhle auf Averö, die Harebakhöhle auf Stoksund, N. Trondhjems Amt).

Der Verfasser meint, dass Höhlen, Tunnels (wie Torghatten), Klüfte (wie Kinnekloven), gewisse „Skor“ (Schlucht) und „Sund“ einzelne Stadien in den Wirkungen der Meeresarbeit repräsentiren. Für die von der Meeresbrandung gebildeten Höhlen charakteristisch ist nach dem Verfasser: das Vorkommen in Felswänden, welche mehr oder weniger unmittelbar der Einwirkung der Wellen des offenen Meeres ausgesetzt sind oder früher ausgesetzt waren, ursprünglich vorhandene Spalten, eigenthümlich abgeglättete Wände, welche der Verfasser als „polstret fjeld“ bezeichnet, Dimensionen, welche in der Regel nach innen abnehmen, oder vielmehr stets wenn nicht jüngere Abbröckelungen das ursprüngliche Verhältniss änderten. Was die Form der Höhlen betrifft, so unterscheidet der Verfasser 2 Typen: 1) mit mehr oder weniger triangulärem Querschnitt der Öffnung; 2) mit rektangulärem Querschnitt, je nachdem das Meer vorzugsweise längs einer einzigen oder mehreren sehr benachbarten Spalten, die als eine einzige wirken konnten, oder längs mehreren hinreichend entfernten parallelen Spalten arbeiten konnte. **W. C. Brögger.**

Hans H. Reusch: Ein Besuch in den Silbergruben Svenningdalens. (Ibid. p. 171—176.)

In der Nähe eines grösseren Gebiets von eigenthümlichem gestreiftem Granit treten kleine erzführende Gänge in steilfallenden wechselnden Kalksteinen und krystallinischen Schiefern (Hornblendeschiefern) auf. Die Gangmasse besteht in dem grössten, ung. 1.5 m mächtigen Gang aus derbem, weissem Quarz mit weissem Feldspath und Chlorit, daneben in kleinen Nestern Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Arsenkies, Eisenkies, Geokronit (?). Der Bleiglanz soll ung. 0.6 Proc., die Zinkblende 0.6—0.7 Proc. Silber enthalten. **W. C. Brögger.**

O. N. Hagen: Reisen für die geol. Landesuntersuchung, 1880. (Nyt Mag. f. Naturv. B. XXVII p. 55—76.)

Es werden mitgetheilt: 1) Tagebuchsnotizen von Holtefjeld, von Randsfjord's und Sperillens Umgebungen; 2) Profile aus der Gegend bei Grunelien (Stavenässet).

J. H. L. Vogt: Geschichtete Moränen. (Kristiania Vid. Selsk. Forhandlingar 1881. No. 8. p. 1—4.)

Enthält einige Beobachtungen von dem bekannten „Ra“, einer zwischen Moss und Tistedalen in Smålenene östlich vom Kristianiafjord ausgedehnten, ca. 65 Kilometer langen, alten Moräne. Dieselbe zeigte sich in allen vom Verf. untersuchten Durchschnitten in ihrer ganzen Mächtigkeit geschichtet. In den von Björnstad bei Fredrikshald mitgetheilten Zeichnungen sieht man, dass die Schichten der Moräne stark zusammengepresst sind, was Verf. dadurch erklärt, dass die einmal hinter der Moräne sich ausbreitende Masse des Binnenlandeises dieselbe gegen einen vorliegenden Felsen aufgestaut habe. **W. C. Brögger.**

J. H. L. Vogt: Einige Bemerkungen über den Granit. (Ibid. No. 9. p. 1—30.) Mit 2 lithographirten Karten und mehreren Holzschnitten.

Verf. hat eingehende Beobachtungen über die Tektonik (nicht Structur, wie Verf. es nennt) des alten Fredrikshaldgranits, wie mehrerer jüngeren Granite und Syenite gemacht; dieselben werden von erläuternden Karten über die Verhältnisse der Bankung aus dem Syenitgebiete nördlich von Kristiania, aus dem Granit des Drammenfjords, aus dem Augitsyenit Bollärenes und aus dem Granitgebiet bei Fredrikshald begleitet. Überall wird es nachgewiesen, dass die jetzige Oberfläche im Grossen von der Bankung des Granits etc. abhängig ist. Wenn aber Verf. noch weiter schliesst, „dass die jetzige Oberfläche in den erwähnten jüngeren Granit- resp. Syenitgebieten nur unbedeutend unter der ursprünglichen liegt“, dass also die Erosion hier nur ganz unbedeutend gewesen wäre, dann scheint die Begründung dieser Behauptung schwach und stimmt nicht mit anderen bekannten Beobachtungen. **W. C. Brögger.**

Th. Kjerulf: Fortgesetzte Bemerkungen über Reliefverhältnisse. (Ibid. No. 1. p. 1—22.)

Verf. stellt hier die Meinung auf, dass die prallen Mauerlinien der Silurformation etc. (mit den überlagernden Sandsteinen und Porphyrdecken) auf den Linien: Modum—Tyrifjord, Holsfjord—Stensfjord, Sandsvär—Eker, Skiensthal etc. nicht durch Erosion gebildet, sondern „relativ ursprünglich gegeben“ wären. Zur Erläuterung der Anschauung Verf.'s über die Bildung der Seen und Thäler werden ferner im Anschluss an seine frühere Abhandlung über denselben Gegenstand Beobachtungen über die Tiefenverhältnisse im Ekernsee, im Randsfjord (zwischen Onsberget und Sölosberg), im Mjösen (bei Furuberget und Helgö), von Karten in Holzschnitten begleitet, mitgetheilt, ferner auch eine Karte über die „Störenenge“ im Gulthal. **W. C. Brögger.**

A. Blytt: Die Theorie von wechselnden kontinentalen und insulären Klimaten auf die Hebung Norwegens angewandt. (Ibid. No. 4. p. 1—16.)

Verfasser hat in einer früheren Reihe von Abhandlungen für seine sinnreiche Hypothese über die Abwechselung von regenreichen und trockenen Perioden nach der Eiszeit besonders aus den pflanzengeographischen Verhältnissen Norwegens, ferner aus seinen umfassenden Untersuchungen über eine grosse Anzahl von dessen Torfmooren Beweise zu erbringen gesucht. In der richtigen Erkenntniss, dass so durchgreifende Änderungen, wie die durch längere Zeitläufte hindurch sich mehrfach wiederholenden Wechsel von trockenem und regenreichem Klima, auch in den Oberflächenverhältnissen zur Erscheinung gelangen und auch auf andere Weise sich kundgeben müssten, hat Verfasser in der vorliegenden Abhandlung mehrere Reihen hieher gehöriger bekannter Thatsachen in den Bereich seiner Unter-

suchung hineingezogen, um zu prüfen, wie dieselben mit seiner aus ganz anderen und unabhängigen Beobachtungsreihen abgeleiteten Hypothese stimmen können. Dass die alten Moränen, wie sie die Karte von Kjerulf zeigt, sich in Reihen ordnen, erklärt Verf. in Übereinstimmung mit seiner Hypothese so, dass während der Abschmelzung des Eises in den feuchten Perioden eine Unterbrechung in dem Zurückschreiten des Eisrandes eintreten müsste, wodurch eine Moränenreihe abgelagert werden konnte. Nach der Eiszeit hat sich Norwegen, wie bekannt, im südlichen Theil ca. 600′, im nördlichen Theil weniger, ung. 300′, gehoben. Über die Art, in welcher diese Hebung stattgefunden hat, sind, wie bekannt, die Anschauungen der Forscher verschieden; Verf. schliesst sich der Ansicht Sexe's an, nach welcher die Hebung langsam, ununterbrochen, ohne dazwischentretende Ruhezustände vor sich gegangen sei. Während dieser Hebung sind nun Muschelbänke („Skjälbanker"), Terrassen und Strandlinien gebildet. Diese Bildungen müssen dann auch in Übereinstimmung mit der Hypothese Verf.'s erklärt werden können.

Die Muschelbänke kommen im südöstlichen Norwegen in zwei getrennten Niveaus zwischen 50′ und 200′ und zwischen 350′—540′ ü. d. M. vor; zwischen 200—350′ ist bis jetzt in diesen Gegenden keine einzige gefunden. In der naheliegenden schwedischen Landschaft Bohuslän sollen dagegen nach Olbers Muschelbänke in allen Höhen bis 540′ ü. d. M. bekannt sein. Verf. erklärt nun dies auffallende Verhältniss so: die Torfmoore scheinen zu beweisen, dass in Norwegen, als das Land ca. 350′—150′ tiefer als jetzt lag, ein kontinentales Klima herrschte; während eines solchen musste wahrscheinlich die Eisdecke der inneren Theile der Fjorde die Erhaltung der gebildeten Muschelbänke verhindern, indem dieselben, sobald sie bei der stätig fortdauernden langsamen Hebung bis zum Niveau der Meeresoberfläche gehoben wurden, jeden Winter der Zerstörung durch das Fjordeis ausgesetzt werden mussten. In dem dem offenen Meere zugewandten Bohuslän dagegen konnte wahrscheinlich die Eisbildung selbst während der Perioden mit einem kontinentalen Klima nicht so bedeutend sein, weshalb die einmal gebildeten Muschelbänke hier nicht bei der langsamen ununterbrochenen Hebung (wofür ja das Vorkommen derselben in allen Höhen bis 540′ ü. d. M. spricht) wieder zerstört wurden.

In Bezug auf die Terrassen hebt Verf. hervor, dass sie in naheliegenden Thälern oft in verschiedener Höhe liegen und nicht in gleicher Anzahl vorkommen; diese Beobachtungen sollen nach Verf. nur unter der Annahme einer langsamen ununterbrochenen Hebung, wobei durch die verschieden starke Schuttführung der Flüsse und Bäche in abwechselnden regenreichen und trockenen Perioden die Terrassenbildung (und nicht die Bildung einer ununterbrochenen schrägen Ebene) überhaupt ermöglicht wurde, zu erklären sein. Unter der Annahme einer sprungweisen Hebung dagegen müssten auch die Terrassen in naheliegenden Thälern genau in gleicher Höhe ü. d. M. belegen sein, was aber nach den Beobachtungen kaum der Fall ist.

Betreffs der Strandlinien macht Verf. darauf aufmerksam, dass sie nur auf solchen Strecken der norwegischen Küste bekannt sind, wo ein bedeutender Unterschied zwischen Ebbe und Fluth stattfindet, ferner nicht nach dem offenen Meer zu, sondern in den inneren Theilen enger Fjorde und Sunde, endlich dass bei weitem die meisten nördlicher als der Polarkreis beobachtet wurden. Im Ganzen kommen sie also an solchen Lokalitäten vor, wo ein relativ kontinentales Klima mit strenger Winterkälte vorausgesetzt werden kann. Verf. denkt sich nun die Strandlinien während der ununterbrochenen Hebung wesentlich in Perioden mit kontinentalem Klima auf die Weise gebildet, dass die während der Fluth unter strenger Winterkälte überschwemmten Strandfelsen durch die Ebbe blossgelegt und der sprengenden Kraft des in Spalten und Poren eingedrungenen, zu Eis gefrorenen Wassers ausgesetzt wurden. Diese im Wesentlichen neue Erklärung der Strandlinienbildung scheint viel besser als die bis jetzt aufgestellten mit den Beobachtungen übereinzustimmen.

Indem Verf. sich also der Sexe'schen Auffassung der Hebung des Landes, als langsam ununterbrochen, anschliesst, findet er, dass die Hypothese von abwechselnden kontinentalen und insulären Klimaten am besten unter einem gemeinsamen Gesichtspunkt die Beobachtungen über die geographische Verbreitung der norwegischen Flora, über die Torfmooren, über die Muschelbänke, die Terrassen und die Strandlinien erklären kann: „Die kontinentalen Perioden hinterliessen an günstigen Stellen ihre Merkzeichen durch Strandlinien in festem Felsen, durch den Mangel der Muschelbänke, durch die in den Torfmooren auftretenden Waldschichten, vielleicht auch durch (gewisse) Terrassen. Die insulären Perioden sind durch weit von dem offenen Meere entfernte Muschelbänke, durch Terrassen und durch Torfschichten ausgezeichnet.“ **W. C. Brögger.**

O. E. Schiötz: Das Sparagmit-Quarz-Gebiet im östlichen Theil von Hamar Stift. (Nyt Mag. f. Naturv. Bd. XXVII. p. 154—216.) Kristiania 1882. Mit einer Karte und mehreren Holzschnitten.

Der Verfasser zeigt in ausführlicher Darstellung auf Grund neuer und älterer Beobachtungen, dass die von L. Meinich (siehe oben - 424 -) aufgestellte Erklärung der Schichtfolge bei Högberget nicht richtig sein kann. Nach seiner Auseinandersetzung scheint es zur Zeit am wahrscheinlichsten, dass die schon früher von ihm angenommene Überlagerung der Kvitvolaquarzetage über dem silurischen Orthocerenkalk (Et. 3, Kjerulf), als eine jüngere, mächtige Suite von Sparagmiten, Quarziten etc., welche nach Schweden hin fortsetzt, anzuerkennen wäre. Auch wird vom Verf. eine Zusammenstellung mit den angrenzenden schwedischen Ablagerungen versucht. **W. C. Brögger.**

O. E. Schiötz: Über einige untersilurische Überbleibsel im südlichen Theil des Sparagmit-Quarzgebiets. (Ibid. p. 261—66.)

Beschreibt genauer die Verhältnisse bei Brumundkampen, bei den „Brensaeter“ und auf Kletten. **W. C. Brögger.**

H. Loretz: **Beitrag zur geologischen Kenntniss der cambrisch-phyllitischen Schieferreihe in Thüringen.** (Jahrbuch der Preuss. geolog. Landesanstalt, 1881, S. 175—257. Mit 1 geolog. Karte.)

H. Loretz: **Über Transversalschieferung und verwandte Erscheinungen im Thüringischen Schiefergebirge.** (Ebenda. S. 258—306. Mit 1 Tafel.)

Die beiden Arbeiten enthalten im Wesentlichen die Resultate der geologischen Aufnahmen des Verfassers in der südwestlichen Partie des Thüringischen Schiefergebirges. Der Umstand, dass die in der ersten Arbeit besprochenen Schichten zum Theil bereits in früheren Arbeiten von Heinr. Credner, Richter u. A. ausführlicher erwähnt sind, dann auch eine ausserordentliche Analogie mit den gleichalterigen von Gümbel in seiner geognostischen Beschreibung des Fichtelgebirges sehr genau geschilderten Zonen besitzen, und der weitere Umstand, dass der Verf., wie er selbst betont, sich wesentlich auf die Mittheilung seiner Beobachtungen in der Natur beschränkt, ohne seine petrographischen Angaben durch mikroskopische oder chemische Analysen näher zu begründen, — eine Aufgabe, welche der Verf. sich wohl bis zum endgültigen Abschluss seiner geologischen Aufnahmen vorbehält, — rechtfertigt die gleichmässige Kürze des folgenden Auszugs.

Ein Profil, etwa in südöstlicher Richtung über Steinheid und Steinach durch das Schiefergebirge gelegt, durchschneidet an seinem nördlichen Ende in der Nähe von Masserberg eine Phyllitzone, die als eine sattelförmige Erhebung der jüngsten Glieder der archäischen Formation zu betrachten ist. Auf diese folgen nach SO. hin jüngere Schichten, zunächst cambrische, dann silurische und devonische und schliesslich bei Steinach Culmschichten, die sämmtlich zwar Faltungen zeigen, aber von solcher Kleinheit, dass dieselben sich innerhalb der einzelnen von einander unterscheidbaren Schichtencomplexe vollziehen und nirgends in Wiederholungen grösserer Schichtenreihen sich bemerklich machen.

Die Schiefer der phyllitischen Zone werden wegen ihrer vielen Analogien mit den echten Phylliten von den eigentlichen cambrischen Schichten getrennt und den krystallinischen Schiefern als jüngstes Glied zugerechnet. Sie sind theils echte Phyllite, reich an Quarz, welcher in dünn interponirten Lamellen oder in Knauern und Linsen und in diesen dann mit Feldspath, Chlorit und Muscowit vergesellschaftet vorkommt, theils Varietäten des Phyllits, welche als Quarzphyllit, Phyllitquarzit, Phyllit-Quarzitschiefer und Kalkphyllit unterschieden werden. Fast durchweg zeigen die Schichtflächen eine feine Fältelung; die Transversalschieferung tritt weniger hervor.

An die Phyllite schliesst sich, gleichsam den Übergang zu den cambrischen Schichten vermittelnd, aber doch letzteren näher stehend als den Phylliten, eine Zone „eigenthümlicher, anscheinend feldspathhaltiger“ Schiefer, welche dadurch ein klastisches an Grauwacken erinnerndes Aussehen erhalten, dass in einer „phyllitischen“ Grundmasse kleine oder grössere Partikel von Quarz und einer felsitischen Substanz, sowie Trümer von Quarzit und einem feldspathführenden Gestein eingebettet liegen. Das Vorkommen ganz ähnlicher „halbkrystallinischer“ Schiefer, wie sie sich in

dieser „halbphyllitischen“ Zone finden, sowohl in dem Bereich der Phyllite als auch der cambrischen Thonschiefer, wird ganz besonders betont; sie werden dort meist mit dem Namen der Schieferporphyroide bezeichnet.

Für die Hauptmasse des cambrischen Schichtensystems, den graugrünen, strichweise auch dunkeler gefärbten Thonschiefer wird oft, namentlich in seiner oberen Abtheilung, den eigentlichen Phycodenschiefern, eine wulstige an die Erscheinung der ripple marks erinnernde Beschaffenheit der Schichtflächen charakteristisch. Von besonderer Wichtigkeit für die Gliederung der mächtigen Schiefermassen, deren Trennung in unter- und obercambrisch in dem früheren Sinne für unhaltbar erklärt wird, sind die Einlagerungen von Quarzit, da diese zuweilen eine solche Entwicklung und Verbreitung besitzen, dass sie als wesentliche Glieder des cambrischen Systems erscheinen. Zu ihnen gehört auch der Quarzit von Siegmundsburg, dessen Petrefactenführung bereits in dies. Jahrb. 1881, I. -431- besprochen worden ist. Der cambrische Thonschiefer nähert sich in seinen oberen Schichten bereits sehr dem untersilurischen Griffelschiefer, ist aber von diesem durch die wichtige Eisenstein führende Turingitzone getrennt, welche auch von Gümbel als Basis des Silurs angesehen wird.

Aus der cambrisch-phyllitischen Schichtenreihe werden zum Schluss noch eine Reihe von Gesteinen namhaft gemacht, die normale schichtige Einlagerungen sowohl in den Phylliten als in dem cambrischen Thonschiefer bilden. Es sind dies Kieselschiefer und Alaunschiefer, die hauptsächlich in den Phylliten verbreitet sind, dann reine Quarzmassen, amphibolische Gesteine, die bald dem Diorit, bald dem Hornblendeschiefer sich nähern, und gneiss- und granitartige Einlagerungen, die durch Lagerung und Gesteinsübergänge mit den umgebenden Schiefern auf das Innigste verbunden sind. Am interessantesten sind die Porphyroide, denen bald ein massiger, bald ein schieferiger Habitus eigen ist, und die zum Theil Übergänge in Sericitgneiss, körnig-flaserigen Sericitquarzit und Sericitquarzitschiefer bilden. Ausser den schon bekannten Vorkommnissen sind noch Porphyroide vom Jagdschirm und Katzethal, sowie vom Hirschgrund bei Böhlen ausführlich beschrieben.

Bezüglich der Bildung der phyllitisch-cambrischen Schieferreihe ist Verf. der Ansicht, dass für dieselbe in weiter Erstreckung sehr ähnliche bis gleiche Ablagerungsbedingungen in einem gemeinschaftlichen oder einheitlichen Bildungsraum angenommen werden müssen, und zwar für das cambrische System wegen der an die ripple marks erinnernde Oberflächenbeschaffenheit der Schiefer, der öfter wiederkehrenden discordanten Parallelstructur und der klastischen Beschaffenheit einzelner Theile gewisser Schichten eine Ablagerung in wenig tiefem, mässig bewegtem Wasser. Wegen der sehr bedeutenden Mächtigkeit der Schichten wird zugleich eine fortgesetzte allmähliche Senkung des gesammten zusammengehörigen Bildungsraumes für wahrscheinlich gehalten. Der Absatz der aus sehr homogenem und feinem Material zusammengesetzten untersilurischen Schichten, der Griffelschiefer, mag in tieferem, ruhigeren Wasser vor sich gegangen sein.

Auch bezüglich der amphibolischen, gneissartigen und porphyroidischen Schichten huldigt der Verf. der diagonetischen Auffassung Gümbel's, indem

er sie nicht als metamorphische, sondern als ursprünglich gebildete Einlagerungen ansieht.

In der zweiten Arbeit bespricht Verf., der schon früher (vgl. dies. Jahrb. 1881, I. -373-) eine übersichtliche Darstellung der Schieferung und verwandter Structurverhältnisse in Schicht- und Massengesteinen gegeben hat, die im südwestlichen Theil des Thüringer Schiefergebirges bekanntlich so ausgezeichnet auftretende Transversalschieferung und die mit derselben im engsten Zusammenhang stehenden und auf gleiche Ursachen zurückzuführenden Erscheinungen. Er findet, dass die Transveralschieferung erst nach der Aufstauung und Zusammenfaltung der Schiefer eingetreten sein kann, weil sie durch alle Falten der Schichten durchschneidet und dass auch gewisse das Gestein durchziehende Ablösungsflächen, welche ihrerseits ebenfalls nur von Seitenpressungen abgeleitet werden können, schon vor der Schieferung dagewesen sein müssen. Die Art und Weise, wie die Transversalschieferung in den verschiedenen Gliedern des Thüringischen Schiefergebirges auftritt, wird unter Aufführung zahlreicher Einzelbeobachtungen erläutert; es sei nur das Resultat hervorgehoben, dass die Schieferung zwar durch das ganze Schiefergebirge verbreitet, doch bei den einzelnen Formationen und deren Gliedern zu einer sehr ungleichen Ausbildung gelangt ist, die von völliger Abwesenheit bis zur grössten Vollkommenheit geht, und dass eine solche, wenn auch minder grosse, und örtlich oder regional sich äussernde Ungleichheit sogar bei den einzelnen Abtheilungen besteht, — eine Erscheinung, die auf ungleich starke oder lokal und regional ungleich vertheilte seitliche Pressungen zurückgeführt wird.

Durch eine Reihe deutlicher Abbildungen illustrirt sind die mehrorts beobachteten Verschiebungen in der Richtung der Transversalschieferung, welche besonders deutlich in den oberdevonischen Knollenkalken von Steinach, aber auch in den unterdevonischen Tentaculitenknollenkalken von Gräfenthal an der gegenseitigen Verschiebung der einzelnen Kalkknollen zu sehen sind und an einzelnen Stellen bei Steinach und Hämmern geradezu als Verwerfungen bezeichnet werden können.

Was die Structur der Griffelschiefer anlangt, die bekanntlich durch ein Zusammenwirken von Schichtung und Transversalschieferung zu Stande kommt, so glaubt der Verf. aus verschiedenen Ursachen, insbesondere aus dem häufigen Vorkommen von stets parallel der Griffelrichtung faserigem Quarz und Gümbelit, als Hülle um Schwefeleisenknollen, sowie aus dem Auftreten der in der Richtung der Griffellage gestreckten und in ihren einzelnen Theilen gegen einander verschobenen Trilobiten im untersilurischen Griffelschiefer von Steinach, wenigstens für den untersilurischen Griffelschiefer Thüringens auch eine lineare Streckung in der Richtung der Griffellage, und zwar eine von Theilchen zu Theilchen verschieden starke und daher auch eine Verschiebung benachbarter Theilchen gegen einander hervorrufende Parallelbewegung annehmen zu müssen und aus der Annahme zweier Druckkräfte, eines Lateraldrucks, der zugleich die Transversalschieferung erzeugt und eines normal zur Schichtenlage

wirkenden Drucks erklären zu können. Für die anderen im Culm und Unterdevon auftretenden Griffelschiefer, glaubt Verf., seien die Streckungsvorgänge zwar nicht immer nöthig gewesen, um die griffelige Ablösung zu bewirken, wohl aber hält er sie für höchst wahrscheinlich, da nur so gewisse locale Erscheinungen sich erklären lassen. Auch die feine Fältelung mancher Schieferungsflächen möchte der Verf. (mit Naumann) als eine leichte unvollkommene Streckung erklären.

Die Parallelklüftung der Schiefer wird sehr genau besprochen und bezüglich ihrer Entstehung die Behauptung ausgesprochen, dass sie erst an völlig festem und versteiftem Material entstanden sei, welches die Faltungs- und Schieferungsvorgänge schon durchgemacht habe.

H. Bücking.

Van den Broeck: Sur le mode de formation des minérais de fer. (Bull. Soc. géol. de France, 3te série, T. VIII (Juni 1882 erschienen), p. 616.)

Verfasser äussert die Ansicht, dass ein Theil der jurassischen und dem Wealden angehörigen Eisensteinflötze durch die fortgesetzte Einwirkung des Regenwassers und der Atmosphärilien gebildet sein dürfte.

Durch das Eindringen des Sauerstoff und Kohlensäure enthaltenden Wassers wird eine Auflösung und Oxydation des Gesteines bedingt und durch derartige Einwirkungen können z. B. Eisensilikate (glaukonitische Gesteine) in Eisenoxydhydrat umgewandelt werden, welches dann förmliche Flötze bildet. — Das Verschwinden der Schale bei den Fossilien ist wahrscheinlich durch diese auflösende Kraft des meteorischen Wassers bedingt.

W. Kilian.

A. Briart: Sur la stratification entrecroisée. (Bull. soc. géol. de France, 3te série, T. VIII. p. 587. Juni 1882.)

Es wird hier die Frage der discordanten Parallelstructur erörtert und Briart glaubt diese Erscheinung dem Einflusse des Windes zuschreiben zu können; es handele sich um Reste grossartiger Dünenformationen. Ein Beispiel davon ist im Landénien des Hennegau's zu beobachten. Es gibt jedoch in älteren Sedimenten ähnliche Erscheinungen (Trias der Vogesen); das Vorkommen grösserer Kiesel in denselben erlaubte uns nicht, hier an Sandwehen zu denken. Bei einer näheren Untersuchung soll sich in diesen Fällen immer eine constante Schichtungsrichtung (Stratification principale), was bei Dünenbildungen unmöglich ist, beobachten lassen.

W. Kilian.

S. A. Tullberg: Förelöpande redogörelse för geologiska resor paa Oeland. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VI. No. 6 [No. 76]. 1882. 220–236.)

Auf Grund seiner im Jahre 1882 gemachten Untersuchungen und unter Mitberücksichtigung der von Linnarsson und von Schmalensee ge-

wonnenen Resultate stellt TULLBERG für die Insel Oeland die untenstehende Altersfolge der Schichten auf.

Cambrischer Sandstein, die Unterlage der Silurformation bildend.

Grauwackeschiefer mit *Olenellus Kjerulfi*, noch nicht nachgewiesen, aber wahrscheinlich vorhanden.

Graugrüne Schiefer mit *Paradoxides oelandicus*.

Sandsteinschiefer mit *Paradoxides Tessini*, aus 4 verschieden entwickelten Lagen bestehend.

Alaunschiefer.

Glaukonitschiefer (von LINNARSSON und DAMES mit dem Ceratopygekalk vereinigt).

Ceratopygekalk.

Unterstes Lager des Orthoceraskalk, entspricht dem unteren rothen Kalkstein in Westgotland.

Unterer grauer glaukonitführender Kalkstein.

Oberer rother Orthoceraskalk.

Oberer grauer glaukonitfreier Orthoceraskalk.

Echinosphäritenkalk.

Jüngerer Chasmopskalk, meist nur aus losen Blöcken bekannt.

Bei der Besprechung der einzelnen Abtheilungen werden die beobachteten Versteinerungen und die Fundstätten angegeben; auch enthält die Einleitung eine Übersicht zur Orientirung für solche, welche eine wissenschaftliche Reise nach Oeland auszuführen beabsichtigen. Glaciale Bildungen kommen an verschiedenen Punkten vor; im südlichen Theil der Ostküste laufen die Gletscherstreifen in der Richtung Nord-Süd mit 10—15° östlicher Abweichung.

Beobachtungen zu Humlenäs bestätigten im wesentlichen die Angaben von LINNARSSON*; es konnten dieselben Schichten constatirt werden, welche an der Westküste von Oeland auftreten, allerdings nur an losen Blöcken.

E. Cohen.

H. GREBE: Über das Ober-Rothliegende, die Trias, das Tertiär und Diluvium der Trier'schen Gegend. (Jahrb. d. königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1881. 455. Taf. XII [geogn. Karte].)

Der Verfasser, welcher den südwestlichen Theil der preussischen Rheinprovinz im Anschluss an die Aufnahmen von WEISS im Saarbrückenschen im Massstabe $\frac{1}{25000}$ geologisch kartirt, gibt in der vorliegenden Arbeit eine Übersicht der Verbreitung und Lagerungsart der in dem Gebiet zwischen Bittburg—Wittlich—Bernkastel im Norden, Perl—Tholey im Süden auftretenden Formationen. Eine Übersichtskarte, auf welcher 41 Signaturen vertreten sind, dient zur Erläuterung.

Auf Unterdevon und Unterrothliegendes näher einzugehen lag keine Veranlassung vor, wenn diese Formationsabtheilungen auch einen grossen

* Vgl. dieses Jahrbuch 1880. I. -74-.

Raum auf der Karte einnehmen. Eingehender wird das Oberrothliegende besprochen, welches eine nicht unbeträchtlich grössere Verbreitung hat, als man früher annahm.

Folgende Gliederung des Oberrothliegenden ist im Nahegebiet festgestellt worden:

Untere Abtheilung (Untere Söterner Schichten)	Unterer Thonstein. Oberer Thonstein.

Zwischen beiden Thonsteinen häufig eine Decke von basaltischem Melaphyr und Melaphyrmandelstein (Grenzmelaphyr).

Mittlere Abtheilung (Obere Söterner Schichten)	Melaphyr- und Quarzitconglomerat, oft auch mit Porphyrstücken. Geröllegruppe, ohne Melaphyr.
Obere Abtheilung	Monzinger Schichten, feinkörnige, rothe Schieferthone mit Conglomeraten. Kreuznacher Schichten, feinkörnige rothe Sandsteine.

Diese Eintheilung ist in der Hauptsache nach auch auf das Moselgebiet anwendbar. Wie die Verbreitung der einzelnen Glieder sich daselbst gestaltet, wird ausführlich nachgewiesen. Sandig-dolomitische Schichten werden als Grenzbildung gegen den concordant aufliegenden Buntsandstein angesehen.

Die Trias tritt in ihren drei Gruppen auf. Die weitere Gliederung des Buntsandstein und des Muschelkalk kann nach den Arbeiten von Weiss als bekannt vorausgesetzt werden. In einzelnen Punkten, wie z. B. dem Auftreten der Conglomeratbänke des „Vogesensandsteins", findet ein anderes Verhalten wie in den Vogesen statt und wäre ein schärfer durchgeführter Vergleich von Interesse. Der Keuper schliesst sich durchaus der lothringischen Entwicklung an, mittlerer und oberer Keuper sind aber weniger mächtig und in allen Abtheilungen nur nahe an der luxemburgischen und preussischen Grenze vorhanden.

Ein Hauptresultat der neueren Kartenaufnahmen in der südwestlichen Rheinprovinz wie in Luxemburg und Lothringen war der Nachweis einer ausserordentlich grossen Anzahl von Verwerfungen, die vorwaltend in der Richtung von SW nach NO streichen. Die Grebe'sche Karte verzeichnet deren eine grosse Menge auf der linken Seite der Saar und der Mosel von Konz abwärts. Das Bild der Trias auf der Karte gestaltet sich daher auffallend mannigfaltiger als jenes des Rothliegenden und des Devon. Die Verwerfungen sind auch in französisch Lothringen noch sehr zahlreich (Jb. 1880. I. 222) und hier von Daubrée als Belege theoretischer Speculationen über die Entstehung der Verwerfungen überhaupt angeführt worden.

Von Interesse sind die Mittheilungen Grebe's über das Tertiär. Zu dieser Formation werden mächtige Ablagerungen von Quarzgeröllen, von weissem Thon und Sand, sowie einzelne Blöcke von Braunkohlenquarzit gerechnet, welche in ca. 300 bis gegen 400 m Höhe auf den Plateaus eine

weite Verbreitung haben. Braunkohle ist weiter nördlich von Eckfeld bei Manderscheid bekannt, in dem auf der Karte dargestellten Gebiet fehlen aber direkte, etwa aus Versteinerungen zu entnehmende Beweise der tertiären Natur der Ablagerungen. Gewöhnlich bezeichnet man das, was hier als tertiär aufgeführt wird, als diluvial, ohne Rücksicht darauf, dass Gerölle, Sande u. s. w. ebensogut schon zur Tertiärzeit entstanden sein können. Was man davon schliesslich in dem einzelnen Fall als tertiär, was als diluvial anzusehen hat, ist freilich oft ausserordentlich schwer zu entscheiden.

In den zweifellos diluvialen Ablagerungen der Mosel und Saar soll das Material sich nicht unwesentlich von dem der tertiären Ablagerungen unterscheiden, indem die gerundeten Quarzgerölle mit Sand- und Thonlagen fehlen, oder doch nur eingeschwemmt vorkommen, während Lehm mit eckigen Geröllen aus Quarzit, stark gefärbtem Quarz, Grauwacke und Buntsandstein vorherrschen. Diese Bildungen liegen hauptsächlich in den Thälern und deren Seitenterrassen. Die Terrassen stehen bis 150 m hoch über der jetzigen Thalsohle an und es haben sich nach dem Auftreten derselben noch mehrfach alte Flussläufe wiedererkennen lassen.

Benecke.

B. Lundgren: Om förhaallandet mellan lagret med *Nilssonia polymorpha* Schenk och det med *Mytilus Hoffmanni* Nilss. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VI. No. 6 [No. 76]. 236—240.)

Auf Grund neuerer Beobachtungen hat Lundgren zu Grafvarne sicher nachweisen können, dass die Bank mit *Nilssonia polymorpha* (Flora bei Paalsjö) unter der Mytilusbank (mit *M. Hoffmanni*) liegt, während dies in den älteren Arbeiten als fraglich angegeben werden musste*. Wahrscheinlich liegt eine Verwerfung zwischen dem nördlichen und südlichen Theil der Ablagerungen zu Grafvarne.

Bezüglich der früher angenommenen Überlagerung der Mytilusbank durch die Cardinienbank** (mit *C. Follini*) macht Lundgren darauf aufmerksam, dass auch das umgekehrte Lagerungsverhältniss möglich, ja ebenso wahrscheinlich sei, wenn man dort, wo zwischen beiden Lagern anstehendes Gestein fehlt, eine etwa Ost-West streichende Verwerfung annehme.

E. Cohen.

Ed. Pellat: Le terrain jurassique moyen et supérieur du Bas-Boulonnais. (Bull. soc. géol. de France. 3e série. t. VIII. p. 647. Réunion extraordinaire à Boulogne, 9—18 Sept. 1880.) Erschienen im Juni 1882.

---

* Vgl. d. Jahrb. 1882. II. -280-.

** Vergl. d. Jahrb. 1879. 974; u. 1882. II. -280-.

Verfasser, welcher den Mitgliedern der Société géologique de France im September 1880 als Führer bei mehreren Ausflügen im Boulonnais gedient hat, gibt uns hier ein vollständiges Bild der mittleren und oberen Juraablagerungen des nördlichsten Frankreichs. Bemerkenswerth ist die geringe Mächtigkeit der einzelnen Glieder und der grosse Wechsel der petrographischen Beschaffenheit und der paläontologischen Einschlüsse. Jede Schicht wird eingehend besprochen und die Reihenfolge und Faciesentwickelung in folgender Tabelle (s. S. 438—440) dargestellt (von oben nach unten).

Die Benennung Corallien wird von Pellat für No. 7 und No. 8 beibehalten; es ist aber diese Etage im Boulonnais durch 2 Facies vertreten. Wie aus der Tabelle folg. SS. erhellt, sind zwei Horizonte mit *Cidaris florigemma* und Korallen nachgewiesen worden und zwar sind diese „Episodes coralliens" nur lokal entwickelt. Das untere dieser Riffe ist in den Kalken des Mont-des-Boucards eingelagert und birgt eine Fauna, die Verf. als derjenigen des Oxfordien sehr nahestehend betrachtet. Der oberste Calcaire à Polypiers de Brucdale enthält Formen, welche ein höheres Niveau anzudeuten pflegen und überlagert die Calcaires du Mont-des-Boucards.

Einen Anhaltspunkt bieten uns die Thone mit *Ostrea subdeltoidea* No. 9), welche beide genannte Korallenfacies bedecken. Bekannt ist das Vorkommen solcher Mergel im unteren Theile des Kimmeridien von Le Hâvre, sowie des englischen Kimmeridge Klay's. In den Ardennen bilden dieselben das Liegende des Calcaire à Astartes. Es ist daher dieser Horizont ein weitverbreiteter, um den sich die lokalen Vorkommnisse des Boulonnais leicht gruppiren lassen.

Bemerkenswerth ist hier auch die Vertheilung der Brachiopoden, *Zeilleria Egena* ist, wie Douvillé für andere Lokalitäten des Pariser Beckens nachgewiesen*, so auch bei Boulogne für das unterste Astartien (Oolithenkalk von Hesdin-l'Abbé) charakteristisch, während *Zeilleria humeralis* eine Leitform des untersten Ptérocérien und obersten Astartien ist**.

W. Kilian.

H. E. Sauvage: Excursions dans le terrain bathonien du Boulonnais et Etudes sur sa constitution. (Bull. soc. géol. de France, 3. série, T. VIII, p. 557. Erschienen im Juni 1882.)

---

* Douvillé: Note sur le Jurassique moyen du bassin du Paris et le corallins en particulier. Bull. soc. géol. de France, 3e série, IX, p. 463.

** Vorliegendem Aufsatz mögen folgende, in demselben Bande erschienenen Berichte als Ergänzungen dienen: E. Pellat: Compte rendu de l'excursion du 18 Septembre à Ecaux. Bull. soc. géol. de France, 3e série, t. VIII, p. 639; —, Compte rendu du 17 Septembre au Mt. Lambert, p. 635; —, Compte rendu du 16 Septembre entre Wiméreux et Boulogne, p. 609; —, Compte rendu du 13 Septembre au Mt. des Boucards, p. 575; —, Compte rendu du 14 Septembre a Sâmér, p. 579. A. de Lapparent: Compte rendu du 15 Septembre au Blanc-Nez, p. 607.

Stufe	Zone	Nr.	Schichten	Mächtigkeit
Oberes Portlandien.	Portlandstone.	28 P^4	Schichten des Crèchegipfel mit *Cypris* und *Astarte socialis*	2,50 m
		27 P^3	Kieselkalke der Küstenwand von Wimereux mit *Cerithium Manselli* und *Cardium dissimile* = Schichten mit *Cyrena Pellati* von Wimille und Eisenerz von Ecaux und Rupembert mit Cyrenen	2,50 m
	Purbeck.	26 P^2	Sande und Sandstein von Alpreck mit *Natica elegans*, *N. Ceres*, *Trigonia gibbosa* .	4,00 m
		26	Sande und kalkhaltige Knollensandsteine von Alpreck mit *Cardium Pellati*, *Trigonia radiata*, *Serpula coacervata*	3,00 m
Mittleres Portlandien.	Oberer Theil d. Kimmeridgeclay und Portland-Sand. Zonen des *Cardium morinicum* und der *Ostrea expansa*.	25 O^2	Mergel und glaukonitische, grünlich-schwarze Kalke mit *Perna Bouchardi* (zwischen la Crèche und Wimereux) .	13,00 m
		24 O^1	Mergel und schwärzliche Kalke mit *Cardium morinicum* (zwischen la Crêche und Wimereux) . .	15 m
Unteres Portlandien.	Zone der *Cyprina Brongniarti*	23 N^4	Sandstein mit *Pteroceras Oceanis*, *Trigonia bononiensis*, *Hemicidaris purbeckensis* von Ningle und La Crèche	10 m
		23 N^3	Sande von Terlincthun mit *Natica Marcousana* und *Perna rugosa* = Kalke von Gouverain-Moulin.	
		23 N^2	Conglomerat mit *Trigonia Pellati* von Chatillon = Sandsteine mit *Trigonia Micheloti* und Trigoniensande	
	Zone des *Ammonites portlandicus*	22 N^1	Thone und „bleuettes“ * mit Pflanzenresten, Sandsteine von Chatillon mit *Am. portlandicus* = Bunte Sande und Sandsteine von Terlincthun mit *Am. portlandicus*	7,00 m
		21 M^2	Schiefer und obere sandige Kalke der Küstenwand von Chatillon mit *Hemicidaris purbeckensis*, *Am. portlandicus*	17,00 m

* Bleuettes nennt Pellat bläuliche Mergel mit eingelagerten kieselhaltigen Kalkplatten.

Stufe	Zone	Schicht
Kimmeridien.	Zone des *Am. Erinus*	20 M[1] Schiefer und untere Kalke der Küstenwand von Chatillon mit *Am. pseudomutabilis*, *A. Erinus*, *Ostrea subdeltoidea* . . . . 12,00 m
		19 L Sande und Sandsteine von Andrecelles und des oberen Theils der Küstenwand von Moulin Hubert mit *Pygurus* und *Trigonia variegata* . . . 4,50 m
	Zone des *Am. Caletanus*	18 K Thone und obere Kalke der Küstenwand bei Moulin Hubert mit *Am. Caletanus*, *Am. Eumelus*, *Trigonia Rigauriana* und häufigen *O. virgula* . . 18,00 m
		17 J Sande und Sandsteine von Conninctun = Sande u. schwarze Sandsteine von Moulin Hubert 2,00 m
	Zone des *Am. orthoceras*	16 I Thone und untere Kalke der Küstenwand bei Moulin Hubert mit *Am. orthoceras*, *Ostrea subdeltoidea* und häufigen *Ostrea virgula* . . . . 22,00 m
	Astartien.	15 H 13 Bänke und kleine Bänke von Bréquerecque mit *Phol. hortulana*. *Ostrea virgula* klein und selten 15,00 m
		14 G Sande und Sandsteine von Wievigne mit *Pygurus jurensis* und *Pygaster umbrella* . . . . 5,00 m
		13 F[3] Weisser Mergel, Oolith und sandiger Kalk von Bellebrune mit *Natica Rupellensis*, *Anisocardia Ligayi*, *W. humeralis* . . . . 4,00 m
		12 F[2] Thone mit *O. subdeltoidea* und weisse Kalke mit Lithodomen . . . . 2,00 m
		11 F[1] Pisolith von Herdin-l'Abbé mit *Nerinea Goodhalii*, *Waldheimia Egena* . . . . 6,00 m
		10 E Braunrother Kalk von Echingen mit *Astarte Morini*, *Trigonia Bronni* 1—2 m — Sande und Sandsteine von Brunembert mit *Trigonia Bronni*, *Ammonites Lothari* . . . . 5,00 m
		9 D Thone des Lianethals mit *Ostrea subdeltoidea* = Thone des Mont des Boucards mit Sphaeroxyderitknollen und *O. subdeltoidea* . . 10,00 m

Stufe	Zone	Schicht	Äquivalent
Corallien.		8 A' Korallenkalk des Lianethals mit *Cid. florigemma* 20 m	= Fehlt im nördlichen Theil des Boulonnais in Folge einer Hebung oder ist durch den oberen Theil von C oder dem unteren von D vertreten . . . . . 20 m
		7 C, B, A. Mergel mit Eisenkies und Kalke der Bohrlöcher im Lianethal. Im Süden des Boulonnais 50 m	= Kalke von Mont-des-Boucards. C Isocardienkalk; B Terebratulakalk; A Korallenkalk mit *Cid. florigemma* — 50 m
Kelloway-Oxfordien.	Zone des *Am. Martelli*	6 (a) Bank von Houllefort mit *Pseudomelania heddingtonensis* und *Opis* . . . . 1,00 m Thone und Kalkblöcke des oberen Theils der Liégette mit *Am. Martelli, Ostrea dilatata* (var. major) und Spongiten . . . . 1.50 m	
	Zone der *Waldheimia impressa*	5 Thone mit *Waldheimia impressa* und *Millericrinus*, Mitte des Liégette-Hügels . . . . 5,00 m	
	Zone des *Am. Renggeri*	4 Thone des nördlichen Wast (Coquillot) mit *Am. Renggeri* . . . . 6,00 m	
	Zone des *Am. Lamberti*	3 Splitterige Mergelkalke des südlichen Wast mit *Am. Lamberti* . . . . 2,00 m	
	Zone des *Am. Duncani*	2 Thone und sandige Kalke des südlichen Wast mit *Am. Duncani, Serpula vertebralis* . . . . . . 6,00 m	
	Zone des *Am. Galilaei*	1 Eisenhaltige Thone von Belle mit *Am. Galilaei, Waldh. umbonella* . . . . 5,00 m	

(Cornbrash) Gesammtmächtigkeit circa 250 m

Einem Excursionsbericht folgt in dieser Notiz die eingehende Beschreibung des Bathonien von Boulogne.

Diese Etage ruht hier auf dem obersten Kohlenkalk; alle Zwischenglieder fehlen.

Wie Verf. 1866 bereits gezeigt, zerfällt das Bathonien in folgende 5 Glieder (von oben nach unten):

1. Kieselhaltige Kalke mit *Rhynch. Morieri.*

(Cornbrash, Dalle nacrée, Mergel mit *Ter. lagenalis* und *Rh. badensis* der Ardennen, Oolith von Conlie [Normandie], Schichten von Luc und Langrune mit *T.* [*Eudesia*] *Cardium* z. Th.)

Leitend sind hier: *Terebratula (Zeilleria) lagenalis* Sch., *Ter.* (*Zeilleria*) *sublagenalis* Dav., *Ter. intermedia* Sow., *Rhynchonella Morieri* Dav., *Pecten Bouchardi* Opp. (*P. rusdenensis* Lyc.), *Lima gibbosa* Sow., *Cypricardia caudata* Lyc., *Avicula echinata* Sow., *Trigonia arduenna* Buv., *Gervilia tortuosa* Sow., *Isocardia minima* Sow., *Opis Leckenbyi* Lyc., *Myacites securiformis* Phill., *Pholadomya lyrata* Sow., *Trochus strigosus* Lyc.

Terebratula (Zeilleria) digona ist nicht vorhanden; wichtig ist das Vorkommen des *Am. (Oppelia) aspidoïdes,* — bisher wurde allerdings nur 1 Exemplar gefunden.

2. Mergelkalk mit *Rhynch. elegantula.*

(Entspricht dem Forest-marble, den „Couches profondes de Ranville", den Schichten mit *Nucleolites clunicularis* des Sarthe-Departements und der Zone der *Rh. elegantula* in den Ardennen.)

Sie enthalten vorzugsweise: *Rh. elegantula* Bouch. (*Rh. concinnoïdes* d'Orb.), *Eulima communis* M. L., *Astarte minima* Phil., *Corbula involuta* Münst., *Acrosalenia Lamarckii* Des.

3. Oolith mit *Rhynch. Hopkinsii* (Oolith von Marquise).

(Ist mit den 3 folgenden Gliedern der Oolithe miliaire *[Lucina Bellona, Phol. Vezelayi, Ter. maxillata]* der Normandie, den Schichten von Séez mit Nerineen und *Perpuroïdes minax* gegenüberzustellen.)

Diese Unterabtheilung ist aus einem 8—10 m mächtigen oolithischen Kalke mit Bänken von 50—80 cm und bei le Wast aus blauen Thonen und Kalken (3 m) gebildet.

Im Oolith sind die organischen Reste selten, doch kommen vor: *Rh. Hopkinsii, Lucina Bellona, Pecten lens, Hinnites abjectus, Lima cardiiformis, Hemicidaris Bravenderi* Wr., *Clypeus Mülleri* Wr.

Verf. macht auf ähnliche Bildungen bei Enslow-Bridge unfern Kirtlington (Oxfordshire) aufmerksam, welche direkt vom Forest-Marble überlagert sind und mit den Thonen von le Wast als ein Äquivalent des Marquiser Ooliths betrachtet werden können.

4. Thonkalke von Hydrequent mit *Rh. concinna.*

(Schichten mit *Clypeus Plotii* und *O. acuminata* der Ardennen, Fuller's earth.)

Gelbliche, leicht verwitternde oolithische Kalke (5—7 m) mit *Clypeus*

Plotii Kl., *Holectypus depressus* Des., *Echinobrissus Woodwardi* Ws., *Rh. concinna*, *Pecten vagans*, *Corbis boloniensis*, *Nerinea Scharmanni*, *Anabacia*.

Bemerkenswerth sind lokale Horizonte mit *Polycyphus normannianus* Des., *Ceritella pupa* R. S.

5. Mergelkalke mit *Ostrea Sowerbyi*.

Arm an Fossilien: *Ostrea Sowerbyi*, *O. acuminata* (selten), *Ter. maxillata*.

Andeutungen eines Strandes und Löcher von Bohrmuscheln wurden an der obersten Bank des Bathonien, dicht unter dem Callovien und an der Grenzschichte zwischen der 2. (Z. d. *Rh. elegantula*) und 3. (Z. d. *Rh. Hopkinsii*) Zone beobachtet.

Es ist für den Stratigraphen nicht leicht, Tiefseeformationen mit Küstenablagerungen scharf zu parallelisiren; Verf. verzichtet daher darauf, die einzelnen Glieder des Bathonien im Jura mit den von ihm aufgestellten Zonen in genauere Übereinstimmung zu bringen; nach den von Douvillé gelieferten Angaben glaubt Sauvage jedoch folgendes annehmen zu dürfen:

1. Der weisse Oolith der Ardennen stimmt mit den Hopkinsii-Schichten des Boulonnais überein.

2. Das obere Bathonien mit *Rh. Morieri* kann als Äquivalent des thonigen Horizontes der Ardennen mit *Ter.* (*Zeilleria*) *lagenalis* und *Rh. badensis*, sowie der Dalle nacrée des Jura betrachtet werden.

3. Die Schichten mit *Clypeus Plotii* und die Thone mit *Ostrea Sowerbyi* des Boulonnais entsprechen dem Oolith mit *Clypeus Plotii* und den Mergeln mit *Ostrea acuminata* Lothringens.

Ferner findet sich *Rhynch. elegantula* im Boulonnais und in den Ardennen in gleichalterigen Schichten, sowie *Anabacia orbulites* und *Anabacia Bouchardi* (Boulogne). *Genabacia stellifera* kommt in beiden Gebieten vor.

Die nun folgende Besprechung der paläontologischen und biologischen Verhältnisse bestätigt die von E. Hébert ausgesprochene Ansicht, dass die Hebungen, welche am Rande des Pariser Beckens während der Juraperiode vielfach stattfanden (Boulogne), in der allgemeinen Senkung des Bassins keinen Stillstand bewirkten. **W. Kilian.**

Bleicher: Recherches sur le Lias supérieur et l'oolithe inférieure de la province d'Oran. (8° Extr. Ass. fr. pour l'avanc. des sc. 1881.)

Über den oberen Lias und Dogger in Algier war bisher wenig bekannt und es enthält dieser Aufsatz die erste eingehendere Untersuchung der genannten Schichtenreihen.

Bleicher hat in der Provinz Oran folgendes Profil des unteren Jura aufstellen können:

1. Röthlich blaue Knollenmergel oder schiefrige Kalke mit *A. bifrons* Brug., *A. Raquinianus* d'Orb., *A. complanatus* Brug., *A. Thoarsensis* d'Orb., *A. insignis* Schübl., *A. variabilis* d'Orb., *A. Calypso* d'Orb. in dünnen Lagen.

2. Thonschiefer mit *Posidonia Bronni* Voltz, wenig mächtig.

3. Steinmergelbänke mit *A. Holandrei* d'Orb., 3 m.

4. Thonschiefer, Schiefer und dünne Sandsteinplatten mit *Posidonia Bronni* Voltz, *Am.* cf. *niortensis* d'Orb., *Am. crassus* Phil., *Am.* cf. *Brogniarti* Sow.

Cancellophycus cf. *scoparius* Sap., 120—150 m.

Diese Schicht ist von dem mittleren Dogger schwer zu trennen.

5. Auch die Zone des *Am. torulosus* scheint hier vorhanden zu sein; Bleicher nennt aus derselben folgende Arten: *Trochus duplicatus* Sow., *Leda Doris* d'Orb., *Astarte Voltzii* Hoen., *Thecocyathus mactra* Edw. Daneben wurden Hamiten und *Toxoceras* gefunden. Der Übergang zur folgenden Etage (Oolithe inférieure der Franzosen) wird durch Dolomitbänke gebildet.

Es werden angeführt:

6. Gelbe krümelige Mergel und Kalke mit Fossilien: *Opis*, *Arca*, *Ostrea*, *Rhynch. subtetraëdra* Dav., *Arcrosalenia* sp., *Galeropygus* cf. *Baugieri* d'Orb.

Die Thone mit *Rh. subtetraëdra* bilden einen guten Horizont.

7. Dolomitische Kalke mit Oolithbänken.

8. Graue, glitzernde Dolomite mit *Isastrea, Nerinea, Cardium* etc.

In darüber folgenden Schichten hatte bereits der verstorbene Bayan am Ufer des Oued-Saïda eisenhaltige Gesteine mit Vorkommnissen des Callovien entdeckt; leitend sind dort: *Am. refractus* Haan, *A. Baugieri* d'Orb., *A. hecticus* Rein., *A. Puschi* Opp., *A. Manfredi* Opp., *A. Backeriae* Sow.

W. Kilian.

Gosselet: Etude sur la partie supérieure du Bathonien dans le département de l'Aisne. (Ann. soc. géol. du Nord. T. IX. pag. 132.)

Der Verfasser hat im Dep. Aisne folgende Gliederung im oberen Bathonien beobachtet:

5. Weisse, thonige Kalke mit *Pholadomya ovulum* (marnes de Buccilly).

4. Compacte Kalke mit *Lima cardiiformis*.

3. Feinkörniger, fossilarmer Oolith mit *A. Backeriae*.

2. Thonige, bisweilen oolithische Kalke mit *Nerinea anonensis*, *Rhynchonella elegantula*.

1. Weisse Kalke mit *Ner. Archiacina*, *Rhynchonella decorata*.

Die Beschreibung dieser Horizonte und deren geographische Verbreitung bilden den Inhalt des kurzen Aufsatzes. **W. Kilian.**

Blake: Note sur l'âge des grès de Chatillon. (Bull. soc. géol. de France. 3e série. T. VIII. p. 641.)

Verf. glaubt die Sandsteine von Chatillon bei Boulogne, welche von E. Pellat als dem unteren Portlandien angehörig angesehen werden, mit dem Purbeck oder Wealden vereinigen zu müssen. Spärlich vorkommende Pflanzenreste sprechen einigermassen für seine Ansicht.

Ein Profil ist beigegeben und veranschaulicht Blake's Deutung.

W. Kilian.

E. Pellat: Sur l'âge des grès de la falaise de Chatillon. (Bull. soc. géol. de France. 3e série. T. VIII. p. 643.)

Blake's Ansicht über das Alter des Sandsteines von Chatillon wird hier von Pellat angefochten; Verfasser behauptet nämlich, die genannten Schichten seien unteres Portlandien und ihre höhere Stellung im Profil wäre durch eine Verwerfung zu erklären. Diese Meinung theilte bei einem Ausfluge der Société géologique nach Chatillon die Mehrzahl der Mitglieder.

Die Fauna der begleitenden Schichten erwies sich als eine echt jurassische.

W. Kilian.

Toucas: Synchronisme des Etages Turonien, Sénonien et Danien dans le Nord et dans le Midi de l'Europe. (Bull. soc. géol. de France, 3e série, t. X, p. 154—217.)

In diesem ausgezeichneten Aufsatze gibt uns Toucas ein vollständiges Bild der oberen Kreideablagerungen im Süden von Frankreich und versucht diese Schichten mit gleichalterigen Formationen in Nord-Europa schärfer zu parallelisiren, als es bisher gethan worden.

Im ersten Theile seiner Arbeit sind die Ergebnisse der neuesten Untersuchungen des Verfassers in den Corbières und der Provence enthalten. Es folgt dann ein vergleichender Überblick über die oberen Kreidebildungen in Nord-Europa und Afrika, deren Gliederung Verfasser mit der von ihm im ersten Theile aufgestellten zusammenstellt.

Erster Theil.

I. Neue Beobachtungen in den Corbières und der Provence.

Toucas giebt folgende Eintheilung der oberen Kreide in den genannten Gebieten:

Danien	1. Kalke und Conglomerate mit Nerineen. *Physa, Paludina, Cyrena garumnica.*
	2. Rothe Gypsmergel ohne Fossilien.
	3. Sandsteine von Alet mit *Pecten, Cardium,* Alveolinen.
Sénonien	1. Mergel, Sandsteine und Glimmersandsteine mit Belemnitellen, *O. vesicularis*; Bank mit *Hippurites bioculatus, dilatatus.*
	2. Blaue Mergel und Kalke mit *Am. texanus, Inoceramus digitatus.*
	3. Kalke und Sandsteine mit *Micraster brevis, Micr. Héberti, Am. texanus.*
	4. Kalke mit *Cyphosoma Archiaci, Rh. petrocoriensis, Ceratites.*

Turonien	1. Eisenhaltiger Sandstein mit seltenen Rudisten.
	2. Graue compacte Kalke mit *Hipp. organisans*, *Hipp. cornu-vaccinum.*
	3. Eisenhaltige Sandsteine mit *Natica Requieni*, *Ostrea eburnea*.
	4. Kalke und Sandsteine, *Ditrupa deformis* und *Ostrea columba* enthaltend.

Verfasser wendet besonders seine Aufmerksamkeit dem Senon zu, dessen unterste mergelige Kalke *Ceratites* cf. *Robini* d'Orb. bergen und in Soulage typisch entwickelt sind. Darüber folgen Echinidenschichten; *Am. texanus*, *A. subtricarinatus*, *Ostrea proboscidea* sind darin leitend nebst *Micraster brevis*, *Cidaris Jouanneti*. Die nun folgenden Thone von Sougraigne und Rennes mit *Micraster cor-testudinarium*, *Micr. cor-anguinum* und *Inoceramus digitatus* werden von dem Thonsandstein von Sougraigne überlagert, welcher die durch d'Archiac bereits bekannt gemachte Fauna des 2. Hippuritenniveau's einschliessen. Wir finden da viele Arten der Belemnitellenkreide: *O. vesicularis* in grossen Exemplaren, *Dentalium planicostatum*, *Turritella multistriata* etc. (cf. Toucas, Bull. soc. géol., 3e série, t. IX, p. 385).

Dies zweite Hippuritenlager wird von einigen Bänken gebildet und ist von weit geringerer Bedeutung als das erste, dem Turonien angehörige. Hierher sind auch die Schichten mit *Hipp. bioculatus* der „Montagne des Cornes“ zu stellen.

Darüber folgen die Sandsteine von Alet.

II. Verf. geht nun zur Besprechung der Verhältnisse in der Provence und vorzugsweise der bekannten Schichten von Le Beausset über.

Die zwei Hippuritenlager fehlen auch hier nicht und zwar geht *Hipp. cornu-vaccinum* und *organisans* bis in das zweite Niveau hinauf, ist aber darin selten. Diese zweite Rudistenschicht ist ferner bei Martigues und Plan d'Aups entwickelt und es wurden in den zwischengelagerten Sandsteinen in der Provence und den Corbières 90 Species aus der Belemnitellenkreide nachgewiesen.

Eintheilung der oberen Kreide in der Provence.

Danien	Garumnien.	1. Rothe Mergel.
		2. *Lychnus*-Kalk von Rognac.
		3. Süsswasserkalk und Braunkohle von Fuveau, Plan d'Aups, Beausset.
	Kreide von Maestricht.	4. Brackwasserbildungen mit *Cassiope* und *Cardita Héberti.*
		5. *Ostrea acutirostris*-Bänke mit *Hemipneustes* und grossen Hippuriten.
Sénonien	Weisse Kreide (Craie blanche).	1. Mergelkalke mit *Nerinea bisulcata*.
		2. Belemnitellenbett und zweites Hippuritenniveau (*Hipp. dilatatus*, *canaliculatus*, *Sph. Toucasi*).
	Mergelige Kreide (Craie marneuse).	3. Mergel mit *Inoc. digitatus*, *Am. texanus*.
		4. Kalke und Sandsteine mit *Micraster brevis*, *Micr. Turonensis*.

Turonien	1. Kalke mit *Hipp. Requieni, organisans, cornu-vaccinum, Rad. cornu-pastoris.* 2. Mergelige Kreide mit *Inoc. labiatus, Am. nodosoïdes.*

Zweiter Theil — (Synchronismus mit anderen Gegenden).

I. Aquitaine. — Nach Toucas vertreten die Rudistenkalke der Aquitaine das zweite Hippuritenniveau der Provence, was mit der Ansicht Hébert's und Arnaud's nicht stimmt. Nach diesen Autoren würden die Schichten von Sougraigne (zweites Hippuritenlager) vielmehr dem Provencien der Aquitaine gleichzustellen sein.

Die „calcaires coniaciens", welche Arnaud in das unterste Senon stellt, sind mit dem Ceratitenkalk der Corbières identisch; es ist das aus dem Vorkommen, besonders aber aus der Frequenz gewisser Formen des *Am. petrocoriensis* zu ersehen, welcher ebenfalls in Soulage (Ande) zahlreich gefunden wird.

Die nun in den Dépts. Charente und Charente infre. folgende Zone des *Micraster turonensis* birgt viele Leitformen aus den Schichten des *Inoc. digitatus* und des *Am. texanus.*

An Stelle des zweiten Hippuritenniveau's der Provence und der Corbières sind hier Sandsteine und Thone mit *O. proboscidea* und *O. vesicularis* entwickelt, in denen eine Rudistencolonie (*Hipp. dilatatus* und *bioculatus*) eingelagert ist.

Arnaud's Campanische Etage führt fast durchweg solche Formen, welche in den Mergelkalken des Beausset (über dem zweiten Hippuritenlager) gefunden werden; viele Species sind mit denjenigen von Haldem, Aachen und Vorkommnissen aus der weissen Kreide Nordfrankreichs identisch.

Diese Schichten hatten E. Hébert und Arnaud zu der Craie de Villedieu (unterstes Senon) gestellt, wogegen Verf. entschieden Protest erhebt.

Das darüber liegende Danien enthält unten *Orbitoïdes media, Hipp. radiosus* und andere Rudisten, viele Maestrichter Formen (*Nerita rugosa, Ostrea larva*) u. s. w. Ähnliche Bildungen sind übrigens bereits im Beausset und bei Maestricht nachgewiesen. Eine Bank mit *Ostrea subacutirostris* bildet den Schluss der Kreidebildungen in der Aquitaine.

II. Pyrenäen.

In folgender Tabelle stellt der Verfasser die Resultate der Beobachtungen von Toucas, Hébert und Leymerie mit seinen eigenen in den Corbières übersichtlich zusammen.

1. Nordabhang der Pyrenäen.

	Osten.	Westen.	Corbières.
Danien.	1. Kalke von Ausseing mit *Micr. tercensis, Ananchytes ovata.*	1. Kalke von Bédat Angoumé: *Micr. tercensis, Ananchytes semiglobosa.*	1. Kalke mit *Physa, Lymnaea, Cyrena garumnica.*
	2. Lithographische Kalke. Bunte Thone von Ausseing. } Schichten von Auzas m. *Cyrena garumnica* etc.	2. In Tercis nicht sichtbar, etwa 100 Meter.	2. Rothe Thone (argiles rutilantes).
	3. Kalke und Thone von Ausseing, Gensac mit *Otostoma ponticum, Ostrea larva, Orbitoïdes media, Hipp. radiosus.*	3. Thonkalke v. Audignon mit *Otostoma ponticum.*	3. Sandsteine von Alet.
Sénonien.	1. Thonkalke von Ausseing und St. Martory. *Ananchytes ovata, O. vesicularis, Janira substriatocostata, Inoc. Cripsi.*	1. Silexkalke v. Tercis mit *O. vesicularis, Inoc. Cripsi, Heteroceras polyplocum, Am. Neubergicus.*	1. Blaue Mergel.
	2. Rudistencolonie von le Paillou près St. Martory.	2. Mergelkalke von Tercis mit *Micr. cor-columbarium, Ananchytes ovata, Micr. tercensis.*	2. Sandsteine und Mergel von Sougraigne m. *O. vesicularis* und eingelagerte Bänke mit *Hipp. bioculatus.*
	3. Thone von Ausseing und St. Martory mit Kalkplatten, *Orbitoïdes* enthaltend.	3. Mergelkalke mit *Am. pailleteanus, A. Neubergicus* von Bidard und Gan.	3. Mergel u. Kalke mit *Am. texanus, Inoc. digitatus.*
		4. Kieselkalke von Bidache und Gan, Fucoidensandstein von Rebenac und Gan.	4. Sandsteine mit *Micr. brevis* und Ceratitenkalk.
Turonien	— nicht sichtbar.	Kalke von Audignon mit *Hipp. cornu-vaccinum.*	Kalke mit *Hipp. cornu-vaccinum.*

Die von Lacvivier im Dép. Ariège aufgenommenen Profile zeigen ferner zwischen den zwei Hippuritenlagen (Bénaix) 400 m mächtige Kalke und Mergel, welche die Zonen des *Micr. brevis* und *Micr. Matheroni* von Le Beausset vertreten.

2. Südabhang der Pyrenäen.

Toucas kommt hier in Widerspruch mit den von L. Carez in seiner Inauguraldissertation geäusserten Ansichten. Dieser hatte in der Provinz Lerida die Mergel mit *Micraster brevis* über das zweite Hippuritenlager stellen zu müssen geglaubt. Toucas behauptet nun, dass sämmtliche von Carez angeführten Species aus dem ersten Rudistenlager stammen mit Ausnahme des *H. canaliculatus*, welcher aber nur aus dem Sègrethal citirt wird.

Barrois hatte bereits in der Provinz Oviedo die Kalke mit *Hipp. cornu-vaccinum* und *organisans*, den Vorkommnissen bei Lerida sehr ähnlich, dem untersten Turonien mit *Inoc. labiatus* und *Periaster Verneuilli* direkt auflagernd gefunden, welcher Umstand Verfassers Ansicht bekräftigen würde.

Ferner führt Carez unter den Schichten mit *Micraster brevis* eine Zone mit *Micraster Heberti* an, welche aber nach Lacvivier dem Complex, welcher die beiden Hippuritenlager trennt, angehören würde.

Das zweite Rudistenniveau wäre somit in den Schichten mit *Hippurites canaliculatus* des Sègrethales zu suchen.

Es lassen sich in den Mergeln mit *Micr. cor-anguinum* (Carez) mehrere Formen von Sougraigne (Corbières) und Tercis nachweisen.

Die von Vidal in Catalonien beschriebenen Ablagerungen sind mit denjenigen von Ausseing und Gensac, somit auch mit der Maestrichter Kreide äquivalent.

III. Algier.

Nach den Untersuchungen Coquand's und Péron's zu schliessen, sind in Algier die Schichten mit *Hipp. organisans* und *cornu-vaccinum* charakteristisch entwickelt; darüber (nach Péron) folgen: 1. Mergel und Kalke mit *Cyphosoma Archiaci*. 2. Kalke, deren Fauna an die Zone des *Am. texanus* und *Micr. brevis* der Corbières und der Dépts. Charentes erinnert. 3. Thone mit Austern (*O. proboscidea*, *O. Costei*, *O. semiplana* etc.) der Belemnitellenkreide. — Diese Mergel entsprechen dem hier fehlenden zweiten Hippuritenniveau. Das Verschwinden dieser Facies hat an sich nichts Befremdendes, da selbst bei der „Montagne des Cornes“ dieses Fehlen der Rudistenschichten beobachtet werden kann. 4. Kalke mit *O. vesicularis*.

Das Danien ist unten durch Thone mit *Nerita rugosa*, *Ostrea larva* etc. und oben durch Mergel mit Trigonien, *Fusus*, *Ostrea Owerwegi* (*O. Fourneli* Coq.) gebildet. — Dies letztere Fossil wurde auch im Dépt. Dordogne nachgewiesen.

IV. Alpen.

Hier fehlen die Rudisten gänzlich. — Bei Nizza werden die Schichten mit *Inoceramus labiatus* von Kalken mit *Am. texanus*, *Inoc. Cripsi*, *I. di-*

gitatus, *Micraster cor-testudinarium* und *cor-anguinum* überlagert. Dessgleichen in den Dépts. Drôme und Basses-Alpes.

In den Dépts. Hautes-Alpes, Isère und Savoie sind Kalke entwickelt, welche *Bel. mucronata* und *O. vesicularis* enthalten und der Kreide von Meudon entsprechen.

V. Umgegend von Salzburg und Gosau.

Die Gosauformation wurde Anfangs von Zittel, Zeckeli und Redtenbacher dem Turon einverleibt, als aber Ersterer die Verhältnisse bei Le Beausset kennen gelernt hatte, stellte er obengenannten Complex zum Senon. Nach Toucas würde die Gosauformation dem ganzen Senonien (von der Craie de Villedieu bis zur Belemnitellenkreide) entsprechen. Es wurden darin auch etliche Formen aus dem zweiten Hippuritenhorizont, hauptsächlich *Hipp. dilatatus* aufgefunden*.

VI. Dalmatien. — Lanza entdeckte hier die zwei Hippuritenlager.

VII. Vergleich mit der Nordeuropäischen Kreide.

Nach Verf. Ansicht wäre das Verhältniss der Schlüter'schen Gliederung zu seiner eigenen folgendes:

Die drei ersten Zonen des oberen Pläner entsprechen dem französischen Turonien.

Die vierte Zone (Zone des *Heteroceras Reussianum*) wäre der Zone mit *Radiolites cornu-pastoris* gleichzustellen.

Der Zone mit *Inoc. Cuvieri* und *Epiaster brevis* würden die Schichten mit *Micr. brevis* der Provence und Corbières, dem Emscher-Mergel die Zone des *Inoceramus digitatus* (Provence, Corbières, Charentes, Spanien) entsprechen.

Das untere Senon Schlüter's glaubt Toucas mit dem zweiten Hippuritenlager und den eingelagerten Schichten identificiren zu können.

Das obere Senon (Zone der *B. mucronata*) enthält sowohl in Frankreich (Charentes etc.), als in Deutschland folgende Leitformen:

Am. Neubergicus, *Heteroceras polyplocum*, *Ostrea vesicularis* etc.

Mit der Kreide von Limburg und Hennegau kann folgender Vergleich aufgestellt werden:

Limburg und Hennegau.		Frankreich.
Kreide von Mons (Tourtia)	Turonien	Turonien.
Weisse Kreide des Hennegaus und Maestrichter Kreide	Zone der *O. laciniata* „ „ *Bel. quadrata* „ „ „ *mucronata*	Senon Südfrankreichs.
	Zone des *Hemipneustes striato-radiatus.*	Danien der Provence mit *Hemipneustes* und *O. acutirostris.*

Für Nordfrankreich ergibt der Vergleich der Barrois'schen Eintheilung mit den Ablagerungen der südlichen Provinzen folgende Resultate:

---

* Siehe übrigens die Mittheilung von Suess Quart. Journ. XXXVII. und dieses Jahrbuch 1883, I. Bd. 313. (Red.)

1.	Zone des *Inoc. labiatus*	=	Turonien infr. der Touraine.
2.	„ der *Terebratulina gracilis*	=	Turonien moyen „ „
3.	„ des *Holaster planus*	=	erstes Hippuritenlager.
4.	„ „ *Epiaster brevis*	=	Craie de Villedieu, Echinidensandstein der Corbières.
5.	„ „ *Micr. cor-testudinarium*		
6.	„ „ „ *cor-anguinum*	=	Im Süden findet man dieselben Leitformen; ausserdem sind charakteristisch: *Am. texanus*, *Cid. sceptrifera*, *Cid. clavigera*, *Inoc. digitatus*.
7.	„ der Belemnitellen		

Es folgt nun die Hébert'sche Eintheilung der oberen Kreide des Pariser Beckens und der Touraine und die Besprechung der einzelnen Zonen. Folgende Schlüsse werden gezogen:

1. Die Zone des *Am. Requieni* (oberstes Turonien Hébert's) enthält in der Touraine *Radiolites cornu-pastoris* und entspricht daher dem ersten Hippuritenlager.

2. Die Kreide von Villedieu mit *Micr. turonensis* stimmt mit den Echinidenschichten der Corbières und des Beausset überein; folgende Leitformen sind den beiden Bildungen gemeinsam: *Am. texanus*, *Am. subtricarinatus*, *Trigonia limbata*, *Ostrea proboscidea*, *O. frons*, *Cyphosoma magnificum* etc.

3. Die Zone des *Micraster cordistudinarium* enthält ebenfalls mehrere Arten, welche in südlichen Provinzen häufig vorkommen, *Inoc. digitatus*, *Spondylus Dutempleanus*, *Echinocorys vulgaris* (= *Ananchytes ovata*) etc. und sie entspricht mit der folgenden:

4. Zone des *Micraster cor-anguinum* den Schichten mit *Inoc. digitatus* des südlichen Frankreichs, welche mit dem Emscher Mergel Schlüter's, der Kreide von Lézennes (Barrois) gleichaltrig sind.

5. Die Belemnitellenschichten (Craie à Belemnitelles) beherbergen einen wesentlichen Theil der Species, die wir in dem Complex des zweiten Hippuritenlagers wiederfinden; es sind das: *Rhynchonella difformis*, *Rh. octoplicata*, *Crania costata*, *Ostrea semiplana*, *O. hippopodium*, *O. vesicularis*, *Limopsis calvus*, *Dentalium planicostatum*, *Cidaris sceptrifera*, *Cid. pseudohirudo* etc.

Diese Formen kommen sämmtlich in Sougraigne und bei le Beausset in den Schichten, welche die Zone des *Inoc. digitatus* und *Micr. cor-anguinum* direkt überlagern und das zweite Hippuritenniveau bergen, vor; ihrer Stellung nach entsprechen sie daher vollkommen der Belemnitellenkreide Nordfrankreichs.

6. In der Baculitenkreide von Valognes (unterstes Danien Hébert's) sind mit den obersten Ablagerungen des Beausset gemein: *Trigonia* sp., *Limopsis calvus*, *Modiola*, *Pecten virgatus*, *P. royanus*, *Ostrea semiplana*, *O. pectinata*, *O. decussata*, *Rhynchonella Eudesi* etc.

Ferner wurden an letzterer Lokalität mehrere Formen entdeckt, welche mit Arten aus dem PariserPisolithenkalk (letztes Glied der Kreide im

Seinebecken) identisch sind oder letzteren sehr nahe stehen; es sind das: *Crassatella regularis, Cardita Heberti, Lima texta, Pecten Faujasi* etc.

Zum Schluss möge beifolgende, von Toucas selbst* aufgestellte Tabelle dem Leser die Hauptresultate, zu welchen vorliegende Arbeit führt, veranschaulichen:

Danien	1. Kalke von Dänemark } Garumnien und Süsswasserschichten Südfrankreichs. 2. Kreide von Maestricht und drittes Hippuritenlager.
Sénonien	1. Belemnitellenschichten und zweites Hippuritenlager. 2. Schichten mit *Micraster, Am. texanus* und *Inoceramus digitatus*.
Turonien	1. Schichten mit *Am. Requieni*, *Am. peramplus* und erstes Hippuritenlager. 2. Schichten mit *Am. nodosoïdes* und *Inoceramus labiatus*.

Eine Zusammenstellung der in dem Senon der Provence und den Corbières vorkommenden Arten und ihrer Verbreitung in anderen Ländern, sowie die vorstehend (s. Tabelle zwischen S. 448 und 449) wiedergegebene tabellarische Übersicht der Gliederung aller besprochenen Schichten bilden den Abschluss der wichtigen Abhandlung. **W. Kilian.**

Charpy et de Tribolet: Note sur la présencé du terrain crétacé moyen et supérieur à Cuiseaux (Saône et Loire). (Bull. soc. géol. de France, 3e série, T. X, p. 147. Avril 1882.)

Die Verfasser haben in Cuiseaux (Saône et Loire) über dem obersten Jurakalk folgendes Profil aufstellen können.

1. Weisse Jurakalke.
2. Gelbliche Sande (untere Kreide) 5 m.
3. Kalkhaltiger chloritischer Sandstein 1,50 m.
4. Kreidiger Kalk mit breccienartiger Struktur, Kiesel enthaltend.
5. Sande des Gault (Zone des *A. mamillatus*) } 15 m.
6. Obere Sande (Vraconnien) }
7. Cenoman 0,30 m.

Diese letzte Schicht besteht aus braunen Thonen mit weissen, der „Gaize" des Pariser Beckens sehr ähnlichen kieseligen Parthieen; sie enthält eine unzweifelhaft dem Cenoman angehörende Fauna; leitend sind: *Am. Mantelli* Sow., *Turrilites tuberculatus* Bosc., *Terebratula obesa* Sow., *T. semiglobosa* Sow., *Holaster subglobosus* Ag.

Verfasser haben 40 Species in Cuiseaux gefunden, so dass diese Localität einer der reichsten Cenomanaufschlüsse des Jura wäre.

Darüber folgen in Cuiseaux 5 m grüner und brauner Thon mit zahlreichen Flintknollen.

Interessant ist das Vorkommen des Cenoman in der Brisseebene. Die Entfernung von dort bis zu den ersten aus Lias und Dogger bestehenden

* Soc. géol. de France, Compte-rendu sommaire des séances, No. 5, p. XVIII, 16 Janvier 1882.

Jurabergen ist nämlich kaum 1 km und es liegt wahrscheinlich eine NNO—SSW laufende Verwerfung vor.

In petrographischer Hinsicht finden wir zwischen den Cenomanschichten von Cuiseaux und den gleichalterigen Ablagerungen im schweizerischen und französischen Jura einen grossen Unterschied. Hier sind es sandige und kieselige Thone, dort weissliche, kreidige Kalke. Es wäre wünschenswerth, wenn das Verhalten der Vorkommnisse von Cuiseaux zu den Kreidebildungen im Jura (Lains) und im Mâconnais einem eingehenden Studium unterworfen würden.

W. Kilian.

Carez: Remarques sur la classification du terrain crétacé supérieur en Espagne. (Bull. soc. géol. de France, 3e série, T. X. p. 403.)

Verfasser, welcher in einer Inauguraldissertation* eingehend die Kreidebildungen des südlichen Abhanges der Pyrenäen geschildert und die blauen Mergel mit *Micraster* in das Turonien, die Schichten mit *Hippurites canaliculatus* dagegen in das Sénonien gestellt hatte, bringt nun eine Schichtenfolge, welche mit den Ergebnissen der wichtigen Toucas'schen Arbeit** vollkommen übereinstimmt:

Sénonien	1. Kalke mit *Hipp. canaliculatus.*
	2. Mergel mit *Micraster brevis* etc.
Turonien	3. Kalke mit *Hipp. organisans, Hipp. cornu-vaccinum.*

W. Kilian.

F. L. Cornet: Sur les dépots dits Aachéniens du Hainaut et le gisement des Iguanodon de Bernissart. (Bull. soc. géol. de Fr. 3e série T. VIII. p. 515. Erschienen im Juni 1882.)

In der Umgegend von Marquise (Boulonnais) sind zwischen dem Kohlenkalk und den Ablagerungen des Bathonien Schichten eingelagert, welche in paläontologischer Hinsicht keinen Anhaltspunkt zur Bestimmung ihres Alters bieten. Sande, sandige Thone und Braunkohlenflötze bilden das Material, aus welchem sie zusammengesetzt sind.

In Belgien (Provinz Hennegau) kommen ähnliche Gebilde vor, welchen man die Benennung Aachénien (A. Dumont) beigelegt hat. Dieselben sind aber fast durchweg cretacischen Alters, so die Sande und Braunkohlenkalke von Aachen (unteres Senon) und die Schichten des Hennegaus, welche man mit der unteren Kreide parallelisiren kann.

Diese Bildungen sind wahrscheinlich durch atmosphärische Zerstörung älterer (paläozoischer) Gesteine und Thermalquellen bedingt und hatten sich vom Ende der Kohlenperiode bis zur Rückkehr des Meeres (Gault) abgelagert.

* Carez: Etude des terrains crétacés et tertiaires du Nord de l'Espagne. c. 8⁰. 327 p. 72 fig. 8 pl. Savy.

** Toucas: Synchronisme des étages Turonien, Sénonien et Danien dans le Nord et dans le Sud de l'Europe. (Bull. soc. géol. de France, 3e série, t. X. p. 154—217. s. oben 444.)

In einem Bohrloche bei Bernissart (Belgien) wurden diese den Aachénien angehörigen Thone in einer Tiefe von 322 m als Ausfüllungsmaterial einer Verwerfungsspalte 180 m unter ihrem normalen Niveau aufgefunden. Sie enthielten dort mehrere vollständige Skelette von *Iguanodon Mantelli* Owen, Schildkrötenreste, Fische und Farne. Ein grosser Theil dieser Vorkommnisse sind mit solchen aus dem Wealdien Deutschlands, Englands und des Pays de Bray vollkommen identisch. **W. Kilian.**

J. Lambert: Note sur les différentes assises qui composent la craie de l'Yonne. (Bull. soc. géol. de France, 3e série t. X. p. 427.)

In vorliegender Notiz wird bewiesen, dass im Yonnedepartement während der Turon- und Senonperiode keine Unterbrechung in der Ablagerung stattfand.

Ferner schlägt Verf. vor, die Hippuriten-Etagen fallen zu lassen.

Bemerkenswerth ist, dass Lambert's Gliederung mit der Toucas'schen vollkommen übereinstimmt; nur würde nach seiner Ansicht die Kreide mit *Marsupites* des nördlichen Frankreich den Kalken mit *Hipp. bioculatus* des Südens entsprechen, so dass dieselbe daher im Santonien, nicht im Campanien ihren Platz fände. **W Kilian.**

Wohlgemuth: Note sur l'Oxfordien de l'Est du bassin de Paris. (Bull. soc. géol. de France, 3e série, t. X. p. 104.)

Verfasser, welcher sich mit eingehenderem Studium des Oxfordien und Corallien im östlichen Frankreich beschäftigt, bringt hier eine Reihe Beobachtungen, deren wesentlichste folgende sind.

Wohlgemuth theilt vollkommen Douvillé's Ansicht, was die weissen Kalke von Creuë betrifft, und identificirt sie daher mit dem untersten Corallien. Zu bemerken ist, dass Verf. *Am. canaliculatus* in genannten Kalken nicht nachgewiesen, wohl aber eine Fauna vorgefunden hat, welche auf das Oxfordien hinweisen würde.

Die Kalke von Creuë sind oft sehr mächtig und reichen zuweilen bis in das Astartien hinauf.

Die Thone, welche zwischen dem Eisenerz von Neuvizy (Ardennes) und dem Corallien eingelagert sind, fehlen manchmal gänzlich oder sind sehr schwach entwickelt.

Die Eisenerze von Neuvizy glaubt Wohlgemuth als eine Facies des obersten Terrain à Chailles betrachten zu können.

Die Kieselkalke des Dép. de la Meuse finden in der Gaize oxfordienne ihre Fortsetzung und enthalten unten zwar *Am. Mariae*, jedoch ist das Vorkommen nach Wohlgemuth's Meinung nicht häufig genug, um danach eine Zone zu benennen (Zone des *Am. Mariae*, Douvillé); darunter lagern die Oxfordmergel mit *Serpula vertebralis*, den Thonen mit *Am. Benggeri* (Zone des *Am. cordatus*, Tombeck) in dem Dep. der Ardennen und der Meuse entsprechend. Bei Latrecy und Chatillon s. Seine hingegen enthält

eine von den Thonen mit Spongiten und *A. canaliculatus* bedeckte 3 m mächtige Eisenerzbank: *A. cordatus*, *A. Mariae*, *A. Lamberti*, *A. athleta*, d. i. die Leitformen der Athletaschicht CHOFFAT's.

A. cordatus als Leitfossil zu betrachten ist somit nicht thunlich, da die vertikale Verbreitung dieser Art zu gross ist, um eine genaue Begrenzung der nach ihm benannten Zone zu erlauben.

Verf. wäre geneigt, die CHOFFAT'sche Eintheilung des Oxfordien in 2 Zonen anzunehmen. Das Callovien ist fetzenweise entwickelt. Die Zone des *Am. athleta* erstreckt sich bis Chatillon-sur-Seine.

Die Schichten mit *Am. anceps* treten bei Bologne zurück und die Macrocephaluszone kann nur bis Liffol-le-Petit verfolgt werden.

W. Kilian.

G. VASSEUR: Recherches géologiques sur les terrains tertiaires de la France occidentale; Stratigraphie; Première Partie: Bretagne. (Thèse soutenue devant la Faculté des sciences de Paris et Annales des Sciences Géologiques, Paris 1881. 432 Seiten Text. 29 Holzschnitte und 6 Karten.)

VASSEUR gibt zunächst auf 67 Seiten eine ausführliche Übersicht über die Arbeiten, welche über die Tertiärbildungen der Bretagne bisher veröffentlicht worden sind; nach kurzer orographischen Schilderung der Gegend wird bemerkt, dass zur Zeit des Grobkalkes das Meer nur einige Boden-Einsenkungen an der Küste in der Loire-Inférieure und im Norden der Vendée bedeckt, zur Zeit des Tongrien dagegen durch das Vilaine-Thal sich bis Rennes erstreckt, und endlich zur Miocän-Zeit in der Loire-Inférieure, Ille-et-Vilaine und in den Côtes-du-Nord weit grössere Landstriche und sogar Theile von Anjou und der Touraine eingenommen hat. Seite 78 wird folgende Gliederung der zu beschreibenden Tertiärbildungen gegeben. (s. S. 455.)

Ausführlich werden dann weiter die einzelnen Etagen, ihre Gesteine und Verbreitung beschrieben. Der Calc. gross. ist bekannt von 21 Stellen, der Sandstein mit Sabalites von 2, das Ober-Eocän von 1, das Unter-Miocän (Oligocän) von 9 Stellen, die Faluns von 39, das Unter-Pliocän von 2 Stellen.

Der Calcaire grossier liegt auf krystallinischen Gesteinen, auf Thonschiefern etc. oder auf Cenoman-Schichten, erreicht 25—30 Meter Mächtigkeit und wird meist von Quaternär überlagert, nur bei Saffré von Thonen und Kalken des Miocène inf. (Oligocän). Er findet sich in zwei getrennten Becken, dem der Loire-Inférieure und Vendée, und dem von Cambon und Saffré und wird, wie aus obigem Schema ersichtlich, sehr speciell gegliedert; der eingehenden Beschreibung der einzelnen Lokalitäten sind dann Profile und z. Th. noch Litteratur-Angaben und Listen von Versteinerungen beigefügt. Die Beschreibungen der 6 Zonen und ihrer einzelnen Bänke reichen dann resp. bis Seite 150, 156, 160, 172, 194 und 224, ausführliche vergleichende Listen der Versteinerungen bis Seite 280.

Étage				Zone	Fossiles	Localités
Pliocène	Sup.: Sables rouges et argiles à graviers (Redon, St. Gildas-des-Bois, Blain etc.).					
	Inf.: Argiles à *Nassa mutabilis* et *N. prismatica* (St. Jean-la-Poterie, près Redon—Morbihan).					
Miocène	Sup.? et: Faluns de la Loire-Inférieure à *Cardita striatissima* et *Arca Dubuissoni*.					
	Moyen: Faluns de l'Anjou à *Pecten solarium*.					
	Inférieur	Lacustre: Calc. sup. de Rennes et de Saffré à *Potamides Lamarckii, Limnea cornea, Cyclostoma antiquum*.				
		Marin	Calc. gross. de Rennes à *Archiacina armorica, Cerithium plicatum, C. trochleare* etc.			
			Argiles inf. de Rennes à *Natica crassatina, N. angustata, Cerithium Lebescontei* etc.			
Eocène	Supérieur: Argiles lacustres de Landéan (Ille-et-Villaine) à *Melania muricata, Potamides perditus* etc.					
	Moyen	Grès à *Sabalites andegavensis* de Noirmoutiers				
		Calcaire grossien	sup.	6. Zone	à *Bythinia crassilabris* et *Cerithium cristatum*.	Calc. sup. de Cambon, lacustres et saumâtres.
				5. Zone	à *Cerithium parisiense*.	Calc. marin coquillier de Cambon.
					à *Lithocardium Tournouëri, Corbula angulata* et *Cerithium tricarinatum*.	Sables coquilliers de Cambon (La Close, Coislin) et grès à végétaux du Bois-Gouët.
				4. Zone	à *Cerith. angulatum, C. Cailliaudi* et *Goniocardium Heberti*.	Sables coquilliers du Bois-Gouët, grès à *Ostrea mutabilis* de Cambon.
			inf.	3. Zone	à Milioles et *Orbitolites complanata*.	Calc. sup. d'Arton et calc. de St. Gildas.
				2. Zone	à *Cerithium giganteum* et fossiles variés.	Calc. coquillier ou shnare d'Arton.
				1. Zone	à *Nummulites* et *Ostrea flabellula*.	Grès calcarifère de Banche et du Four.

Es werden angeführt aus Zone I 48 Arten, worunter 17 Echinodermen und eben soviel Mollusken, aus Zone II 100 Arten, worunter 80 Mollusken, aus Zone III 119 Arten, worunter 95 Mollusken, 2 Brachiopoden etc. Davon finden sich im Pariser Becken 10 Arten in den Sables de Cuise, 64 im Calc. gross., 39 in den Sables moyens. In Zone IV, den Sanden von Bois-Gouët sind 438 Arten (382 Mollusken) vorhanden, worunter 154 neue!; von den übrigen finden sich sonst 31 in den Sables de Cuise, 211 im Calc. gross. und 119 in den Sables de Beauchamp.

Von der Zone V lieferten die Sande von Cambon 271 Arten (246 Mollusken), der Kalk mit *Cerithium parisiense* dagegen nur 28 Arten (21 schlecht erhaltene Moll.). Von ersteren finden sich nur 111 im Sande von Bois-Gouët, 22 im Sable de Cuise, 139 im Calc. gross., 82 im Sable de Beauchamp.

Aus Zone VI werden aus den Schichten mit *Bythinia crassilabris* noch *Cyclostoma mumia* und 5 andere unbestimmbare Formen angeführt, aus den Schichten mit *Cerithium cristatum* 6 unbestimmbare und 9 bestimmte Arten, von denen je 7 im Calc. gross. und den Sables de Beauchamp vorkommen.

Die Sandsteine von Noirmoutiers haben eine Rhachis von *Sabalites andegavensis* Schimp. und ein Zweigstück von *Araucarites Roginei* Sap. geliefert.

Das „Ober-Eocän" wird durch grünliche Thone vertreten, welche bei Fougères bei Landéan (Ille-et-Villaine) auftreten und folgende Arten lieferten:

Potamides elegans Desh.
„ „ Var.
P. perditus Bayan.
Planorbis cornu? Brongn.
P. sp.
Limnea sp.
Bythinia Monthiersi Carez.
B. sp.
Melania muricata S. Wood.
Cyrena armorica G. Vass. und
Bythinia Duchastelii? von (Tournouër erwähnt).

Vasseur nennt die *Melania muricata* „Espèce caractéristique de l'éocène supérieur de l'île de Wight" (Bembridge), übersieht aber, dass dieselbe dort auch in der Headon- und in der Hempstead-Series, also auch noch im Mittel-Oligocän, und in Norddeutschland auch noch im Ober-Oligocän auftritt.

Bythinia Monthiersi ist eine Art der Marnes blanches à *Limnea strigosa* (über dem obersten, zuckerkörnigen Gyps), und *Cerithium elegans* (*C. margaritaceum* Nyst), findet sich sonst in den Sables de Fontainebleau.

Es dürften also diese Thone, welche Vasseur, wenn auch mit Vorbehalt seinem Eocène Supérieur zurechnet, mit grosser Wahrscheinlichkeit dem Unter-Oligocän angehören.

Das Miocène inférieur (Seite 289) ist nach Vasseur weniger vollständig als in den Becken von Paris und der Gironde. Es fehlen die „Marnes vertes", der Calc. de Brie, die Mergel mit *Ostrea cyathula* und *O. longirostris*, der Calc. de l'Orléanais und der Calc. de Beauce ist nur rudimentär.

Wenn VASSEUR an dieser Stelle sich gegen die Unterscheidung einer Oligocän-Periode ausspricht, indem er meint, es werde diese jetzt auf das Unter-Miocän beschränkt, dies sei aber unzulässig, weil sie früher eine andere Bedeutung erhalten habe, so ist er in einem grossen Irrthum befangen; die Begrenzung der Oligocän-Zeit wird für die norddeutschen Tertiärbildungen noch heute genau so genommen, wie BEYRICH sie hingestellt hatte. Ein Schwanken oder Zweifel ist nur dann möglich, wenn, wie so vielfach in Frankreich, die betreffenden Schichten fossilarm oder als Brack- resp. Süsswasser-Bildungen entwickelt, oder noch nicht eingehend untersucht worden sind.

VASSEUR meint ferner, die Typen und die Grenzen der Perioden seien nicht da zu suchen, wo nur marine Bildungen gleichmässig auf einander folgten, sondern in den Becken, wo durch Süsswasser-Bildungen und Zeichen von Heraustauchen aus dem Wasser die Oscillationen der Erdrinde sich nachweisen liessen. Letzteres ist aber auch bei marinen Bildungen recht wohl der Fall, so z. B. in Norddeutschland, und in den von VASSEUR vorgezogenen gemischten Ablagerungen ist, soweit Referent dergleichen kennt, das Auftreten einer „lacune zoologique“, die als Grenze zwischen den Formationen dienen soll, stets darauf zurückzuführen, dass entweder ein Formationsglied fehlt (und das kommt sowohl in Meeres- als auch in brackischen und Süsswasser-Ablagerungen vor) oder dass die auf einander folgenden Faunen nicht analoge sind*, dass z. B. auf eine Süsswasser-Fauna eine Landschnecken-Fauna oder eine Meeres-Fauna folgt, die dann natürlich nicht eine Art gemeinsam haben, dabei aber möglicher Weise derselben Stufe angehören. Im Übrigen zeigt fast jedes „gemischte“ Becken eine andere lokale oder specielle Gliederung als das andere.

Nur das Bedürfniss, scharf und genau zu unterscheiden und zu parallelisiren, — auch solche Schichten, die VASSEUR als Terrains mixtes ansieht — hat die grosse Mehrzahl der europäischen Geologen dazu geführt, die Oligocän-Eintheilung anzunehmen. Man darf sich davon also — im Gegensatz zu VASSEUR — allerdings einen Fortschritt für die Wissenschaft versprechen.

Eingehend werden dann die Kalke und Mergel von Lormandière, la Chausserie (siehe Referat, dies. Jahrb. 1881. II. S. 405) und ein paar anderen Stellen mit *Archiacina armorica, Natica crassatina, Turbo Parkinsoni, Cerithium plicatum, C. conjunctum, C. trochleare, Voluta subambigua, Cardita Bazini, Cytherea splendida* und *C. incrassata,* also wesentlich Formen des südeuropäischen Mittel-Oligocän-Beckens, als „Calcaire grossier de Rennes à *Archiacina armorica*“ und die darunter liegenden Thone, deren Fauna im Bull. Soc. géol. III. sér. t. VII S. 464 von TOURNOUËR beschrieben wurde (Referat in dies. Jahrb. 1881. I. S. 431) besprochen. Die Gesammtzahl der Arten beträgt 55, worunter 48 Mollusken.

---

* Dies ist z. B. der Fall bei der von HÉBERT und wohl auch seinem Schüler VASSEUR angenommenen Grenze zwischen dem Eocän und Miocän des Pariser Beckens.

Über den marinen Kalken folgen dann solche mit *Potamides Lamarckii, Limnea cornea, Planorbis cornu, Cyclostoma antiquum* und „Meulières" mit *Chara* und verkieseltem Holze, also wohl dem Calc. de Beauce (Ober-Oligocän) entsprechend.

Unter Miocène moyen et supérieur werden verschiedene lockere, kalkhaltige Schichten zusammengefasst, welche theils den Faluns des Anjou entsprechen, theils ihrer Fauna nach den Übergang zum Pliocän bilden und wohl dem oberen Miocän angehören. Es sind eine grosse Zahl von isolirten Fetzen bekannt, welche theils auf Granit und Gneiss, theils auf Silur oder Devon, theils auf Kreide oder — bei La Chausserie — auf dem Süsswasserkalk liegen, in einer Höhe von 5—90 Meter über dem Meere. Es werden aus den älteren „Faluns de Rennes et de Dinan" 93 Arten, darunter Reste von 44 Wirbelthieren, angeführt, meist Fischen, aber auch *Mastodon angustidens, Dinotherium Cuvieri, Anthracotherium onoïdeum?* und *Halitherium medium.* Die jüngeren „Faluns de la Dixmerie" enthalten dagegen 93 Arten, worunter 84 Mollusken.

Das Unter-Pliocän ist durch blaue, graue oder grünliche Thone mit *Nassa prismatica, N. mutabilis, Ostrea edulis* und *Terebratula variabilis* Sow. bei Saint-Jean la Poterie im Morbihan vertreten, während dem Ober-Pliocän fossilleere rothe Sande und Kies, mitunter durch Eisenoxydhydrat verkittet und mit Thonschichten wechselnd, zugerechnet werden.

Zum Schlusse (S. 388) wird dann eingehend die Parallelisation dieser Tertiärschichten mit denen des Pariser Beckens, des Cotentin und der Gironde besprochen. Die älteren Schichten des Cotentin, Stufe 2—6 obigen Schemas, sind ohne Weiteres mit denen der Bretagne und des Pariser Beckens zu identificiren. Aus den Kalken von Gourbesville erwähnt Vasseur *Limneus* cf. *longiscatus, Planorbis planulatus, Potamides perditus, Paludina lenta, Bythinia Monthiersi* und *Paludina Vasseuri.* Diese Kalke werden daher = den Thonen von Landéan und = den Mergeln über dem Gyps des Pariser Beckens (Unter-Oligocän) gestellt.

Aus den Argiles à Corbules (siehe Referat in dies. Jahrb. 1881. II. S. 88) führt Vasseur nur *Cerithium plicatum* an, welches allein die Stellung der Argiles à Corb. zu rechtfertigen scheine und meint, die übrigen Arten seien meist neu. Referent hat inzwischen jedoch eine Reihe von wichtigen Formen, wie *Cerith. dentatum, Buccinum cassidaria* in der reichen Sammlung von Dollfus gesehen, nach welchen die Argiles à Corb. wohl in das Mittel-Oligocän = Sables de Fontainebleau, zu stellen sind.

Die Bythinien-Mergel mit *B. Chastelii* von Ludes bei St. Sauveur le Vicomte werden = Calcaire de Brie gesetzt, also wohl etwas zu niedrig. Die Faluns in der Gegend von Carentan entsprechen dann dem Mittel-Miocän, die Conglomerate mit *Terebratula perforata* etc. von St. Georges-de-Bohon dem Ober-Miocän, die Mergel mit *Nassa prismatica* von Bosq d'Aubigny und aus der Nähe von Gourbesville dem Pliocän. Im Becken der Gironde fehlt wohl das Unter-Eocän. Für das Mittel-Eocän wird gesetzt Horizont 1 obigen Tableaus = Sables argileux à Nummulites im Médoc; Horizont 2 und 3 = Calc. grossier de Blaye mit *Echinolampas*

stelliferus und Kalk von St. Palais. Horizont 4—6 = Calc. sup. de Blaye mit *Echinolampas girondicus, Goniocardium Heberti* etc.

Die Sandsteine mit *Sabalites andigavensis* von Noirmoutiers und in Anjou = den Sables de Beauchamp und den Thonen mit *Ostrea cucullaris* in der Gegend von Blaye, während der über diesen Thonen liegende Süsswasserkalk von Plassac und Cerithienkalk von Bégadan dem Calc. de St. Ouen entsprechen.

Das Ober-Eocän (Unt.-Oligocän?) wird durch den Milioliten-Kalk von St. Estèphe und die Kalke und Mergel mit *Anomia girondica* und grossen Austern vertreten.

Die Molasse von Fronsac und der Kalk von Verteuil mit Austern, Turritellen, *Cerithium plicatum* und *C. trochleare* wird mit den Marnes à Corbules der Bretagne und den grünen Mergeln mit *Cyrena convexa* des Pariser Beckens parallelisirt, die grünen Mergel und Kalke mit *Bythinia Duchastelii* von Civrac und die Kalke von Castillon mit dem Calcaire de Brie und den Mergeln mit *Bythinia Duchastelii* des Cotentin, während diese 2 Horizonte in der Bretagne fehlten.

Der Calcaire à astéries allein entspräche dem Miocène inférieur marin, der Süsswasserkalk von Rennes und Saffré, dem Calc. de Beauce und den Meulières de Montmorency, aber nur dem unteren Theile der Kalke des Agenais und der Schichtenfolge von Labrède-Lariey bei Saucats, welche das Ober-Oligocän repräsentirt.

Die Faluns von Léognan und Saucats sind im Pariser Becken, der Normandie, Bretagne etc. nicht vertreten, die von Salles werden gleich denen von Rennes gestellt.

An der Hand der angeführten Daten wird zum Schluss versucht, gleichsam die Geschichte der verschiedenen Hebungen und Senkungen Frankreichs zur Tertiärzeit festzustellen.

Vier geologische Karten, zwei Karten für die Ausdehnung der Meere des Calc. grossier und des Mittel-Oligocän, sowie eine grosse Zahl von in den Text gedruckten Profilen etc. sind der inhaltreichen Arbeit beigefügt.

von Koenen.

JUDD: On the Relations of the Eocene and Oligocene Strata in the Hampshire basin. (Quart. Journ. Geol. Soc. Nov. 1882. Vol. XXXVIII. 4 S. 461.)

JUDD giebt zunächst eine ausführliche Übersicht über die verschiedenen Arbeiten und Ansichten, welche über das Hampshire- und Londoner Becken und deren Parallelisation veröffentlicht worden sind, und schlägt vor, dass die Namen Upper- und Lower-Bagshot, deren Alter im Londoner Becken nicht mit voller Sicherheit festzustellen ist, auf Schichten des Hampshire-Beckens nicht länger angewendet werden mögen. Den Namen Studland-Schichten giebt er den früher von PRESTWICH als „Lower Bracklesham Sands“, später von diesem und GARDNER als Lower Bagshot bezeichneten Süsswasser-Schichten von Alum Bay und Whitecliff Bay, sowie den Pfeifenthonen von Poole, Corfe, Branksea Island und Studland Bay, deren Flora

ganz von derjenigen der darüberliegenden Bournemouth-Schichten, dem westlicheren Süsswasser-Äquivalente der Bracklesham-Schichten, verschieden ist.

Die mächtigen Sande über dem Barton-thon, welche als Headon-hill-Sande oder von der Geol. Survey als „Upper Bagshot Sands“ (Glasshouse Sands) bezeichnet wurden, nennt er „Headon-Hill-Sands“ und erwähnt, dass Tawney neuerdings die kleine Fauna im obersten Theile derselben am Long-Mead End untersucht und gefunden habe, dass von 28 Arten nur 21 Procent (also wohl 6 Arten) den höheren Headon-hill-Süsswasserschichten, aber 35 Procent (also wohl 10 Arten) dem Barton-thon angehörten. Sie bildeten also den Übergang von Barton-thon zu den Headon-hill-Süsswasserschichten, welche bei Hordwell die reiche Beute an Wirbelthierresten geliefert haben und jetzt in folgender Weise gegliedert werden:

1) Sande und Mergel mit Süsswasser-Mollusken . . .	12—20'
2) Sand mit Brackwasser-Formen („Marine band“) bis zu	1'
3) Graue und grüne Muschel-führende Mergel und Sande	20'
4) Kalk mit *Limneus*	½'
5) Grüne Mergel	4'
6) Weisse Sande und Thone, oben mit den „Krokodil-schichten“	15'
7) Sandige Schicht mit Lignit (Blätterschicht)	3'
8) Grünliche Sande und Thone (Säugethier-Schicht) unten mit einer brackischen Schicht	20'
9) „Lignit“-Schicht	3½'

darunter folgen dann die „Headon-Hill-Sands“, 30—40' mächtig.

Besonderes Gewicht legt Judd auf das Vorkommen von *Cerithium concavum* in diesen Schichten, da diese Art im obersten Theile der Sables de Beauchamp häufig vorkäme und einer besonderen Zone ihren Namen gäbe. Dagegen ist zu bemerken, dass *C. concavum* auch im Calcaire grossier auftritt, also jedenfalls eine grössere vertikale Verbreitung hat, und wenn es im typischen, marinen Unter-Oligocän noch nicht bekannt ist, so mag das daher kommen, dass Letzteres noch nicht genügend in einer Cerithien-facies bekannt ist.

Judd führt dann weiter aus, dass die Headon-Süsswasserthone an der Whitecliff-bay von ca. 100 mächtigen marinen Bildungen überlagert sei, welche den Brockenhurst und Roydon-Schichten in Hampshire entsprechen und nicht, wie sonst angenommen, der mittleren Headon-Series angehörten, nach oben aber wieder in Brack- und Süsswasser übergingen.

Weiter wird in ähnlicher Weise wie früher (Quart. Journ. 1880. XXXVI. S. 137) ausgeführt, dass der mächtige Headon-hill-Süsswasserkalk nicht mit der 1⅓ Fuss dicken, damit identificirten Kalkbank an der Colwell-

* Dies ist wohl nach obigen Daten nicht ganz zutreffend, da sie sich weit näher an den Barton-thon anschliessen, obwohl dieser eine andere — rein marine — Facies der Fauna besitzt, und durch die ganze Mächtigkeit der Glass-house-Sands davon getrennt ist, während die Headon-series unmittelbar über jener Fauna folgt. Ref.

bay, sondern mit den Kalken von Wardencliff zu parallelisiren sei, dass daher die untere und mittlere Headon-Series am Headon-hill unter diesem Horizonte, über demselben aber die brackischen Schichten von Colwell-bay lägen, die mit den Brockenhurst-Schichten übereinstimmen, am Headon-hill aber zu fehlen schienen, während an der Whitecliff-bay die Brackwasserschicht mit *Cerithium concavum* etc. fehlt, wie denn auch die brackischen Colwell-bay-Schichten nur auf 1440 Yards zwischen Colwell-bay und Totland brickyard nachweisbar seien, aber hier schon auf 300 Yards Entfernung in Mächtigkeit, Zusammensetzung und Fauna sich ganz veränderten.

Tawney bemerkt hierzu, Judd brächte im Wesentlichen dieselben Anschauungen vor, wie früher (Quart. Journ. 1880, vol. XXXVI. S. 137 Referat in dies. Jahrb. 1882. I. 426).

Cerithium concavum käme ebenfalls an der Colwell-bay vor, und wenn die Colwell-bay-Schichten sich auch nicht zwischen Weston- und Widdick-Chines verfolgen liesse, so gingen doch die darunter liegenden Schichten, die Warden-Sande und gewisse *Chara*-Schichten vollständig bis Headon-hill durch.

Wenn somit auch die Richtigkeit von Judd's Gliederung in Abrede gestellt wird, so lässt sich doch nicht läugnen, dass durch dieselbe eine in mancher Beziehung recht befriedigende Parallelisation mit dem französischen Ober-Eocän ermöglicht werden würde, wie es Dollfus (Chemin de fer de Méry in Bull. Soc. géol. de France, 3. série t. VI. S. 304) abgrenzt. Dass aber, wie Judd meint, durch seine Gliederung allein die Abgrenzung des Oligocän in England ermöglicht würde, kann nicht wohl zugegeben werden, da das Verhalten von brackischen und Süsswasserbildungen also von anormalen Schichten nicht wohl als Norm dienen kann.

von Koenen.

Stanislas Meunier et J. Lambert: Recherches stratigraphiques et paléontologiques sur les sables marins de Pierrefitte près Etampes (Seine et Oise). (Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle. II. Série, Tome 3. 1880. S. 235—268. Tafel 13 u. 14.)

St. Meunier führt in dem ersten, paläontologischen Theile 122 Arten Mollusken von Pierrefitte an, von denen er 6 als neu für das Pariser Becken und 30 als überhaupt neu abbildet und mit meist ganz kurzen lateinischen Diagnosen und wenig inhaltreicheren Beschreibungen begleitet.

Neu für das Pariser Becken sollen sein: *Cytherea subarata* Sandbg., *Eulima subulata* Risso, *Fusus elongatus* Nyst, *Murex ornatus* Grat., *Columbella inornata* Sandbg. und *Cypraea subexcisa* Braun; zu diesen ist aber zu bemerken, dass Referent (Mittel-Oligocän S. 27) schon vor 15 Jahren den *Fusus elongatus* N., zu welchem auch *F. Speyerii* Desh. zu ziehen ist, von Jeurre und Morigny angeführt hat, dass aber die Abbildung von *F. undosus* St. Meunier (taf. 14 fig. 19, 20) noch mehr an *F. elongatus* erinnert, als die der letzteren Art. Die Abbildung von *Eulima subulata* (taf. 14 fig. 3, 4) ist, besonders auch in den Verhältnissen der Dicke zur

Länge, der recenten und jungtertiären Art ganz unähnlich, und auch im Text ist 1,5 Mm. Dicke auf 5 Mm. Länge angegeben, Proportionen, welche wohl mit denen der Abbildung, aber nicht mit solchen von *C. subulata* übereinstimmen.

Als ganz neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Jouannetia Fremyi*, *Sphenia Stampinensis*, *Corbulomya Morleti*, *Mactra angulata*, *Tellina trigonula*, *Venus Loewyi*, *Cytherea variabilis*, *C. dubia*, *Cardium Stampinense*, *Diplodonta Bezançoni*, *D. Decaisnei*, *D. scalaris*, *Lucina acuminata*, *Arca Stampinensis*, *Spondylus radiatus*, *Emarginula conformis*, *Rissoïna cochlearina*, *Bulla neglecta*, *Planorbis inopinatus*, *Turbo Ramesi*, *Cerithium undulosum*, *Triforis tricarinatus*, *Fusus filiferus*, *F. undatus*, *Triton Daubrei*, *Murex Berti*, *M. Cotteaui*, *M. rhombicus*, *Buccinum Archambaulti*, *Marginella Stampinensis*.

Die Mehrzahl dieser Arten wird aber durch die Beschreibungen und Diagnosen zu wenig kenntlich gemacht, als dass sich ein sicheres Urtheil darüber gewinnen liesse; freilich mag die Schuld zum Theil an der mangelhaften Erhaltung der meist abgeriebenen oder angewitterten Fossilien liegen.

Nach einer kleinen Suite von Pierrefitte, welche Referent M. Cossmann verdankt, ist aber wohl *Murex Berti* mit dem bekannten variabelen *Fusus aequalis* Mich., (*F. polygonatus* und *subcarinatus* Grat.) von Gaas etc. zu vereinigen, *Murex conspicuus* St. Meun. (non Braun) mit *M. pereger* Beyr. (vom Referenten l. c. schon von Jeurre und Morigny angeführt); *Cerithium undulosum* St. Meun. ist mindestens sehr ähnlich einer Form von Gaas, die ich für *C. subclathratum* Orb. halte, *Venus Loewyi* St. Meun. gleicht sehr bedeutend der bekannten *V. Aglaurae* Brong. Ausserdem scheint, den Abbildungen nach zu urtheilen, *Triton Daubrei* dem *T. foveolatum* mindestens sehr nahe verwandt zu sein, und *Spondylus radiatus* gleicht auffallend einem abgeriebenen *S. tenuispina* Sdbg.

Von erhöhtem Interesse ist jedenfalls das Auftreten von Typen, wie sie ident oder doch sehr ähnlich im süd-europäischen Mittel-Oligocän vorkommen und zwar zusammen mit Arten wie *Cerithium Lamarcki*.

In dem zweiten geologischen Theile beschreibt Lambert die betreffenden Schichten „Quarzsande mit Corbulomyen“, welche an dem Wege von Etampes nach Saint-Hilaire bei Pierrefitte aufgeschlossen und von St. Meunier (Comptes rendus de l'Ac. t. 89, S. 611) bekannt gemacht worden sind, die aber auch, weniger reich an Arten bei St. Hilaire, bei Moulinveau, bei Etampes selbst beobachtet wurden und zwischen dem Horizont von Jeurre-Morigny und dem von Ormoy liegen. Über ihnen folgen dann gewöhnlich weisse, versteinerungsleere Quarzsande, dann die weissen oder lila Sande mit Geröllen und früher oder später auftretende Quarzite und endlich der Horizont von Ormoy, welcher meist scharf von den darüber liegenden Süsswasserbildungen getrennt ist. Bei Valnay findet sich aber in den Bithinien-Mergeln nochmals eine dünne Schicht mit *Cerithium Lamarcki*, *C. plicatum*, *Cardita Bazini*, *Corbulomya Morleti* etc. Der Calcaire de Beauce wird nach oben breccienartig und kieselig. **von Koenen.**

A. Jentzsch: Bericht über die geologische Durchforschung des norddeutschen Flachlandes, insbesondere Ost- und Westpreussens, in den Jahren 1878, 1879 und 1880. (Schrift. d. physik.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg. Bd. XXI.)

Der Verfasser gibt zunächst auf 22 Seiten eine Zusammenstellung der auf die physikalisch-geographischen und geologischen Verhältnisse des oben bezeichneten Gebietes bezüglichen kartographischen und literarischen Publikationen in den genannten 3 Jahren. Den eigentlichen Kern der Arbeit bildet auf 36 Seiten eine „Geologische Skizze des Weichseldeltas". Gestützt auf die eigenen und die nördlich anstossenden älteren Berendt'schen Aufnahmen, wird mit Zugrundelegung eines aus den beiden Aufnahmen auf den Maassstab 1 : 466 000 verkleinerten Übersichtskärtchens eine eingehende Schilderung dieses weiten Alluvialgebietes und seiner diluvialen Umränderung gegeben, wobei das Alter des Weichseldeltas auf etwa 5000 Jahre berechnet wird. Den Schluss macht sodann auf 17 Seiten eine eingehende Besprechung neuerer Arbeiten und Untersuchungen verschiedener alluvialer Bildungen. **G. Berendt.**

A. Jentzsch: Der Untergrund des norddeutschen Flachlandes. Kurze Begleitworte zur Übersichtskarte. (Schrift. d. physik.-ökonom. Ges. z. Königsberg. Bd. XXII.)

Das geologische Übersichtskärtchen im Maassstabe 1 : 3 700 000, dem die kleine Abhandlung beigegeben ist, wurde ursprünglich entworfen um dem „Bericht über die geologische Durchforschung des norddeutschen Flachlandes, insbesondere Ost- und Westpreussens in den Jahren 1878/80" als Erläuterung beigegeben zu werden. Nachdem der vorstehend besprochene erste Theil dieses Berichtes erschienen und die Fertigstellung des zweiten Theiles noch verschoben werden musste, hielt es der Verfasser für angezeigt, das inzwischen im Druck vollendete Kärtchen schon jetzt herauszugeben.

Zum ersten Male ist hier der Versuch gewagt, das ganze nordostdeutsche Flachland mit seiner Umgebung in einem selbstständigen geologischen Kartenbilde darzustellen. Ob unsere mehr wie lückenhafte Kenntniss des Untergrundes unserer norddeutschen Quartärbedeckung solches schon gestattete, mag hier unerörtert bleiben. Die Neuheit und eigenartige Schwierigkeit des Gegenstandes lässt den Verfasser mit Recht auf nachsichtige Beurtheilung rechnen und darum möge auch hier ein Hinweis auf den Entwurf genügen. Dankbarer wäre aber jedenfalls eine Beschränkung desselben auf thatsächlich Beobachtetes gewesen unter Fortlassung sämmtlicher Constructionen und hypothetischen Verbindungen. Am wenigsten gereicht das etwas wirre Bild der meist ganz in der Luft schwebenden „muthmaasslichen Sattellinien" der Karte zur Zierde oder trägt irgendwie zum Verständnisse bei. **G. Berendt.**

E. Laufer: Aufschlüsse in den Einschnitten der Stargard-Cüstriner Eisenbahn. (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. 1881. S. 523—534 und 1 Tafel Profile.)

Im Auftrage der geologischen Landesanstalt sammelte Verf. die durch den Bau obiger Eisenbahn entstandenen Diluvialaufschlüsse in zusammenhängenden, für die Kartirung jener Gegenden den besten Anhalt bietenden Profilen, deren eine Anzahl bedeutenderer, auf einer Tafel vereinigt, der Abhandlung beigegeben ist. Die hier zur Beobachtung kommenden geologischen Verhältnisse weichen in keiner Weise von den bei Berlin herrschenden ab, nur verdient ein gegenüber der Station Tamsel erschlossenes Profil allgemeinere Beachtung, weil es eine directe Überlagerung des unteren Diluvialmergels durch geschichteten Thonmergel aufweist und so ein Seitenstück zu dem von Dr. Wahnschaffe in der folgenden Arbeit besprochenen Profil abgiebt. **G. Berendt.**

F. Wahnschaffe: Über das Vorkommen geschiebefreien Thones in den obersten Schichten des Unteren Diluviums der Umgegend von Berlin. (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. L.-A. 1881. S. 535—545.)

Am Südgehänge des grossen Berliner Hauptthales zwischen den Dörfern Rudow und Glienicke (Sect. Cöpenick) findet sich durch Ziegeleibetrieb aufgeschlossen ein Vorkommen geschiebefreien Thonmergels, welches im Gegensatz zu der Lagerung des Glindower Thonmergels als über dem unteren Diluvialmergel, also in den, oberen und unteren Diluvialmergel trennenden Sanden lagernd, beschrieben und für eine lokale Beckenbildung gehalten wird. Verfasser erwähnt jedoch selbst, dass des weiteren bei den Kartenaufnahmen der Berliner Gegend von verschiedenen Beobachtern sandige Thonmergel und die diese vertretenden Mergelsande als Einlagerung in dem den oberen und unteren Diluvialmergel trennenden Sande beobachtet wurden; auch in grösserer Entfernung hat Dr. Laufer (vergl. das vorhergehende Referat) bei Untersuchung der durch die Cüstrin-Stargardter Eisenbahn gemachten Aufschlüsse Thonmergel in diesem Niveau nachgewiesen und so hätte allerdings der Schluss nahe gelegen, dass bei den Spezial-Aufnahmen sich auch hier in Norddeutschland das aus Schweden und Schottland schon seit längerem bekannte obere Thonmergelniveau vertreten finde. Statt dessen nimmt Verfasser zum Schluss gerade Veranlassung, auf Grund der einheitlichen Bildung des ganzen unteren Diluviums jede Gliederung desselben als nur von lokalem Werthe hinzustellen.

G. Berendt.

A. Jentzsch: Über Kugelsandsteine als charakteristische Diluvialgeschiebe. (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. 1881. S. 571—582, mit 1 Tafel.)

Im Diluvium Ostpreussens finden sich nicht selten hellgraue, kugelförmige Sandsteinconcretionen, welche durch ihre auffällige Gestalt Auf-

merksamkeit erregen. Bald sind es einfache Kugeln, bez. Sphäroide, bald treten eine mehr oder minder grosse Anzahl derselben zu einer Gruppe zusammen und liefern unter Umständen Sandsteinplatten, die auf beiden Seiten mit wallnussgrossen, halbkugeligen Erhöhungen bedeckt sind. Als Bindemittel derselben weist sich einheitlich orientirte Kalkspathsubstanz aus, die jedoch die ursprüngliche Schichtung der Quarzkörner nicht aufhebt. Der Gehalt an Kieselsäure und kohlensaurem Kalk wird durch eine Analyse zu 63,27 % SiO_2 und 34,82 % $CaCO_3$ festgestellt. Die Entstehungsweise dieser Sandsteinkugeln vergleicht Verf. mit jener des in Rhomboëdern und Skalenoëdern krystallisirten Sandsteins, wie solche aus der Gegend von Meiningen und Heidelberg, aus dem Schwarzwald, von Miechowitz bei Benthen, von Fontainebleau und a. a. O. bekannt geworden sind. Auch im ostbaltischen Devon sind ähnliche Kugelsandsteine gefunden worden. Dies und der Umstand, dass die Häufigkeit dieses Diluvialgeschiebes in östlicher Richtung zunimmt, lässt den Verf. dieselben aus devonischen, von dolomitischen Kalken überlagerten Sandsteinen Livlands, Kurlands oder der benachbarten Ostsee herleiten. **G. Berendt.**

A. Jentzsch: Ein Tiefbohrloch in Königsberg. (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. L.-A. 1881. S. 583—594.)

Verf. giebt die ausführliche Bohrtabelle des zum Zweck der einheitlichen Wasserversorgung der militärfiskalischen Etablissements Königsbergs niedergebrachten ersten Bohrlochs von 94,85 m Tiefe. Danach entfallen auf das Diluvium 45,05 m, auf das Unteroligocän 22,40 m (glaukonitische Sande und hellgrauer fester Letten) und auf das Senon (Mucronatenkreide) 27,01 m (Grünsande, harte Kreide, Schreibkreide und glaukonitische Kreidemergel in mehrfacher Wechsellagerung). Zwischen Senon und Unteroligocän lagert noch eine, nur 0,39 m mächtige Schicht von sandigen Knollensteinen, welche glänzende schwarze Körner umschliessen, von denen einige die Gestalt von abgerollten Fischzähnen und damit diese Zwischenschicht als eine Art Bonebed charakterisiren. **G. Berendt.**

A. Jentzsch: Die Lagerung der diluvialen Nordseefauna bei Marienwerder. (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. 1881. S. 546—570, mit 1 Taf. Profile.)

Seit dem Jahre 1865, wo die ersten marinen Conchylien im westpreussischen Diluvium in der Nähe von Marienwerder aufgefunden wurden, hat man wohl deren Alter als unterdiluvial erkannt und auch die Zahl der Fundpunkte vermehrt, allein über die genauere Einreihung der einzelnen, Schalthierreste führenden Schichten in bestimmte Horizonte ist man bisher im Unklaren geblieben. Die Kartirung der Section Marienwerder im Maassstab 1 : 25 000 gab nun dem Verf. Gelegenheit, diesen Fragen näher zu treten. Aus der Combination einer grösseren Reihe von längs des rechten Steilufers der Weichsel aufgeschlossenen Profilen (16 an der Zahl), die im

Text umständlich beschrieben und auf der beigegebenen Tafel zur Abbildung gelangt sind, ergiebt sich folgendes, von oben nach unten angeordnetes Schema für die Aufeinanderfolge der unterdiluvialen Schichten auf Section Marienwerder. Die den einzelnen Abtheilungen vorgesetzten Buchstaben sind dieselben wie beim Verf.

i. 60 Fuss (18,83 m) complicirter Wechsel von Geschiebemergel und Sand oder Grand.
h. 20—30 Fuss (6,28—9,42 m) Sand oder Grand.
g. etwa 6—10 Fuss (1,88—3,14 m) Thonmergel.
f. „ 10 „ (3,14 m) Geschiebemergel.
e. bis 25 Fuss (7,85 m) Sand bis Grand.
x, y. je 0,5 Fuss (0,157 m) 2 dünne Geschiebemergelbänke mit Conchylien (*Scalaria*-Bank).
d. etwa 6—10 Fuss (1,88—3,14 m) Sand.
c. „ 3 „ (0,942 m) Lehm.
b. „ 12 „ (3,77 m) Thon.

In dieses Schema sind nun die gefundenen Schalthierreste einzureihen. Die Schichten b, c und d haben bisher nichts davon ergeben; x ist reich an Conchylien, die sämmtlich der Nordseefauna angehören, darunter *Scalaria communis;* e enthält neben der gewöhnlichen Nordseefauna noch *Yoldia arctica.* Die Grenze von e, f ist durch Conchylienfunde ausgezeichnet (Berendt's älteste Fundstelle), während aus g noch nichts bekannt geworden ist; in h, wenn als echter Grand entwickelt, kommen spärliche Schalen vor, unter diesen *Dreissena* und der Schicht i gehören 14—15 Fundpunkte von Diluvialconchylien an, die jedoch immer auf den Grand beschränkt sind.

In allen diesen Gliedern des Unterdiluviums herrscht die typische Nordseefauna vor; die ihr stellenweise beigemischte *Yoldia arctica* deutet noch nicht auf eine Einwanderung vom Weissen Meer, sondern sie gelangte über die Nordsee aus ihrer hochnordischen Heimath nach Westpreussen.

Ein Unterschied scheint in der Vertheilung der Süsswasserreste zu liegen. Während diese unter dem Thon (g), der in diesem Gebiet den Werth einer Leitschicht hat, nur selten, resp. sehr selten vorkommen, ist in g und h insbesondere *Dreissena* ziemlich allgemein verbreitet. — Einen anderen Unterschied bildet die Art des Vorkommens. In den höheren Horizonten liegen die Conchylien im Grand, in den tieferen vorwiegend im Geschiebemergel, niemals weit über dessen Sohle.

Eine ganz ähnliche Gliederung konnte Verf. auch auf dem linken Weichselufer auf der etwa 40 km langen Strecke zwischen Mure und Dirschau nachweisen. Die Schichten b, e, f und g wurden überall, h bei Fiedlitz wiedergefunden; c, x und y sind bei der vorläufigen Untersuchung allerdings noch nicht beobachtet worden, dagegen stellt sich noch ein unterstes Glied a, der Geschiebemergel von Kl.-Schanz und Kniebau ein. Auch hier tritt die Nordseefauna nie rein, sondern stets vermischt mit spärlichen Resten einer arctischen und einer Süsswasserfauna auf.

Die schon an diesen Aufschlüssen zu beiden Seiten der Weichsel hervortretende grosse Mächtigkeit des Unterdiluviums wird noch beträchtlich erhöht durch den aus vielen Bohrlöchern in West- und Ostpreussen zu führenden Nachweis, dass dessen Basis weit unter den Meeresspiegel hinabreicht. Das veranlasst den Verf. zum Schluss, die Frage aufzuwerfen, ob die Ablagerung des Diluviums nicht doch bis in das Pliocän zurückdatire.

G. Berendt.

E. Laufer: Ein Süsswasserbecken der Diluvialzeit bei Korbiskrug nahe Königs-Wusterhausen. (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. L.-A. 1881. S. 496—500.)

In einer Thongrube bei Korbiskrug zeigt sich von oben nach unten folgendes Profil:

1) Oberer Diluvialsand (Geschiebesand) (1—1,5 m mächtig).
2) Thonmergel mit einzelnen Geschieben (0,5—1 m).
3) Unterer Diluvialsand (0,2—0,5 m).
4) Thonmergel (Glindower Thon) (4 m).
5) Unterer Diluvialsand (in der Sohle der Grube).

Der sub 2 aufgeführte Thonmergel von blauschwarzer Farbe verdient Interesse, weil er ausser pflanzlichen Resten eine Unzahl von Süsswasserschnecken enthält. Vorherrschend sind: *Bythinia tentaculata* und *Valvata piscinalis*. Daneben fanden sich *Pisidium pusillum* und *amnicum*, *Planorbis laevis*, *Limnaeus auricularius*, aber auch 1 Exemplar einer *Paludina diluviana*, sowie endlich Fisch-Reste und andererseits Knochen- und Geweihstücke von *Cervus elaphus*. Die chemische Analyse wies 4,28 % Thonerde gegen 49,05 % Kieselsäure und 6,29 % Kalkerde nach, der zu Folge obiger Thonmergel den Mergelsanden sehr nahe steht. Der hohe Kalkgehalt sowie das Vorkommen von organischen Resten und die Lagerungsverhältnisse führen zu dem Schluss, dass derselbe einer Beckenbildung der Diluvialzeit angehöre, die gleichartig sei mit den Süsswassermergeln von Belzig, Westerweihe und Uelzen. **G. Berendt.**

E. Laufer: Die Lagerungsverhältnisse des Diluvialthonmergels von Werder und Lehnin. (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. L.-A 1881. S. 501—522.)

Verf. schildert in dieser eingehenden Arbeit, die durch eine beigegebene Karte und viele treffliche Skizzen einen erhöhten Werth erhält, die Lagerungsverhältnisse der für unsere Kenntniss der Diluvialschichten so wichtig gewordenen Gegend von Werder und wendet namentlich dem Diluvialthonmergel, wie er in den grossen Gruben von Löckenitz, Petzow, Glindow, der Werder'schen Weinberge und von Lehnin längs des Plateaurandes durch den Ziegeleibetrieb aufgeschlossen ist, seine Aufmerksamkeit zu. Dieser Thonmergel ist überall in der ausgesprochensten Weise zu Mulden und Sättel gefaltet, deren Axen jedoch meist divergiren, aber zu den Contouren der Oberfläche in nachweislicher Beziehung stehen. Die

Faltung erstreckt sich niemals auf den unterteufenden Diluvialsand, dagegen auf die Hangenden-Schichten, wenn auch im Allgemeinen ein Ausgleichen der gestörten Lagerung nach oben zu zu constatiren ist. Die Ursache der Auf- und Zusammenpressung des Thonmergels und der übrigen, denselben überlagernden Schichten des Unterdiluviums sieht Verf. in dem einseitig wirkenden Druck der oberdiluvialen Eisbedeckung nach Aufhebung des Schichtenzusammenhangs durch die Thalerosion.

G. Berendt.

Eugen Geinitz: Die skandinavischen Plagioklasgesteine und Phonolith aus dem mecklenburgischen Diluvium. (Nova Acta d. K. Leop.-Carol. Deutschen Akad. d. Naturf. Bd. XLV. Nr. 2. 1882.)

Der Verfasser gibt in dieser Arbeit im Wesentlichen eine Schilderung der mikroskopischen Beschaffenheit einer grösseren Zahl der im mecklenburgischen Diluvium vorkommenden Geschiebe aus der Reihe der Diabas-, Gabbro-, Diorit- und Basaltgesteine, denen die Beschreibung eines charakteristischen Phonolithfindlings angefügt wird. Die untersuchten Geschiebe gehören allermeist der Rostocker Universitätssammlung an. Die Mannigfaltigkeit der einzelnen Vorkommnisse begreift Verf. in besondere, durch gemeinsamen Habitus oder analogen petrographischen Bestand mit einander verbundene Typen, deren Heimathsgebiet er mit Hülfe der über anstehende skandinavische Gesteine vorhandenen Beschreibungen festzustellen sucht.

So glaubt er an der Hand der bekannten Törnebohm'schen Arbeit (Om Sveriges vigtigare Diabas- och Gabbro-Arter. 1877) die von diesem Autor aufgestellten Typen der Konga-, Asby-, Hellefors- und Kinnediabase unter den mecklenburgischen Geschieben wiederzufinden. Gewisse porphyrische Melaphyrmandelsteine sind mit den Öje-Diabasen Törnebohm's ident. Diabasaphanit, Proterobas, sowie ziemlich verbreitete Labradorporphyrite geben keinen genügenden Anhalt zur Ursprungsbestimmung.

Die mecklenburgischen Gabbrogeschiebe lassen sich in 3 Gruppen sondern: 1) in Hornblende führenden Olivingabbro, 2) in Quarz und Glimmer führenden Hornblendegabbro und 3) in Saussurit- und Uralitgabbro. Erstere finden sich z. Th. unter den von Törnebohm beschriebenen Gesteinen des südlicheren und mittleren Schweden; die beiden anderen Gruppen haben möglicherweise in den schwedischen dioritischen Gabbros ihre Analoga, doch lassen sie auch den Vergleich mit einigen norwegischen und finnischen Vorkommnissen zu.

Keine sichere Zurückführung auf skandinavische Gesteine gestatten zur Zeit die mecklenburgischen Diorite, die in Normaldiorite, Tonalite, Dioritporphyrite und Augitdiorite gesondert werden.

Die nun folgende Aufzählung der mecklenburgischen Basaltgeschiebe ist eine Wiedergabe einer früheren Arbeit des Verfassers (Die Basaltgeschiebe im mecklenburgischen Diluvium. Archiv d. Fr. d. Naturgesch. in Meckl. Bd. XXXV. 1881) und hat bereits in diesem Jahrbuch (1882. 2. Heft. S. 267) Besprechung erfahren.

Von den beiden in der Nähe von Zarrentin im westlichen Mecklenburg gefundenen Phonolithgeschieben stimmt das eine mit den durch Törnebohm bekannt gewordenen Phonolithgeröllen aus dem südwestlichen Dalarne und den angrenzenden Gebieten Wermlands völlig überein, während das andere einige Abweichungen zeigt. **G. Berendt.**

M. Neef: Über seltenere krystallinische Diluvialgeschiebe der Mark. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1882. S. 461—499.)

Der von Remelé durch die Bearbeitung von fossilführenden, silurischen Geschieben geführte Nachweis, dass die märkischen, insbesondere die Geschiebe der Eberswalder Gegend weit eher auf eine Abstammung aus Schweden als aus den russischen Ostseeprovinzen hinweisen, wird durch die petrographische Untersuchung charakteristischer krystallinischer Findlinge aus derselben Gegend, die durch Vermittlung Zirkel's in die Hände des Verf. gelangt sind, bestätigt. Die sorgfältige Arbeit erlangt einen um so höheren Werth, als die Heimathsbestimmungen durchweg auf der Vergleichung mit schwedischen Gesteinsvorkommnissen und auf den persönlichen Angaben Törnebohm's beruhen. Rücksichtlich der Zusammenstellung und der Einordnung der einzelnen Stücke in den einen oder anderen petrographischen Typus könnte man allerdings in einzelnen Fällen mit dem Verf. anderer Meinung sein.

Untersucht worden sind:

Diabase (theils olivinführend, theils olivinfrei, Diabasmandelsteine und -porphyre), die sich fast sämmtlich auf die bekannten Törnebohm'schen Typen der Åsby-, Kinne- und Öje-Diabase oder doch auf in Södermanland, Ostgothland und Småland anstehende Vorkommnisse zurückführen lassen, ferner einige Melaphyre und Melaphyrmandelsteine, bei denen eine solche Ursprungsbestimmung nicht gelang, ein paar Hyperite, deren Heimath Wermland ist und eine grössere Anzahl Hornblendegesteine, bei denen der Verf. zwischen solchen mit primärer und solchen mit secundärer Hornblende unterscheidet. Letztere sind die Gabbrodiorite Törnebohm's, welche entschieden auf schwedische Abstammung hindeuten. Den Schluss bildet die Beschreibung verschiedener abweichender Gesteine, wie Hornfels, Hälleflinta, Glastuff, Basalt u. a. m. **G. Berendt.**

P. T. Cleve und A. Jentzsch: Über einige diluviale und alluviale Diatomeenschichten Norddeutschlands. (Schriften der physik.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg. Bd. XXII.)

Prof. Cleve bestimmte die Diatomeenflora einer grösseren Anzahl von alluvialen und diluvialen Diatomeenlagern, während Dr. Jentzsch die Resultate dieser Untersuchungen verarbeitete. Das gewonnene Endergebniss ist in der Abhandlung selbst mit folgenden Worten zusammengefasst:

Diatomeen sind im Diluvium Norddeutschlands weit verbreitet und werden sicher noch an zahlreichen anderen Fundorten entdeckt werden.

Sie finden sich a) ganze Schichten fast ausschliesslich zusammensetzend, als Kieselguhr (Tripel) in der Lüneburger Heide und zu Klicken bei Dessau; b) desgl. mit Kalkstaub reichlich gemengt, von weisser oder hellbräunlicher Farbe zu Domblitten und Wilmsdorf bei Zinten in Ostpreussen, zu Vogelsang bei Elbing in Westpreussen und wahrscheinlich zu Hammer bei Gollub in Westpreussen; c) in klastischen Sedimenten, und zwar in Thon und humoser Erde zu Wendisch-Wehningen in Mecklenburg, im Cyprinenthon Schleswigs und Westpreussens, im Brockenmergel Holsteins und im lehmigen Sand zu Vogelsang bei Elbing in Westpreussen.

Viele dieser Schichten enthalten, ausser etwas Blüthenstaub oder Schwammnadeln, keine grösseren organischen Reste. Wo sich solche aber finden, da steht der Charakter der Diatomeenflora in genauester Übereinstimmung damit. Dadurch wird 1) die Lagerung der betr. Diatomeen und sonstigen organischen Reste auf ursprünglicher, nicht verschwemmter Lagerstätte bewiesen; 2) die Möglichkeit eröffnet, in Zukunft Diatomeen genau ebenso zur Erkennung des Lagerungsmediums zu benutzen, wie etwa Conchylien.

Die Diatomeenablagerungen sind theils marine, theils Süsswasserbildungen; auch kommen an einigen Punkten erstere neben, resp. unter letzteren vor.

Entschieden unterdiluvial sind die Cyprinenthone, sowie Fahrenkrug, Wendisch-Wehningen und Vogelsang.

Wahrscheinlich unterdiluvial sind Domblitten und Wilmsdorf, Lüneburg und Klicken.

Die Süsswasserformen enthalten einige wenige ausgestorbene Species: die überwiegende Mehrzahl stimmt jedoch mit lebenden, resp. alluvialen Formen Norddeutschlands überein.

Die Meeresformen verweisen durchweg auf die Nordsee. Auch die Cyprinen- und Yoldien-Thone enthalten eine verarmte, arctisch beeinflusste Nordseefauna.

Alle Meeresschichten sind unweit einer Küste gebildet, resp. lassen die Nähe zeitweise aus Meer und Eis aufragender Inseln erkennen.

Zwei Tabellen geben die Verbreitung der Süsswasser- und der marinen Formen in übersichtlicher Weise. **G. Berendt.**

C. Paläontologie.

ZITTEL: Handbuch der Paläontologie. I. Bd. 2. Abth. 2. Lief. S. 149—328. 266 Holzschnitte. München 1882. 8°. [Jb. 1882. I. -93-.]

Für die Gastropoden, deren Besprechung den Inhalt der vorliegenden Lieferung bildet, legt der Verfasser folgendes System zu Grunde.

I. Unterklasse: Scaphopoda BRONN.
Mit der einzigen Ordnung der Solenoconchae LAC. DUTH.

II. Unterklasse: Placophora IHERING.
Einzige Ordnung der Chitoniden.

III. Unterklasse: Gastropoda CUVIER.

1. Ordnung: Prosobranchiata Milne Edw.

A. Unterordnung: Cyclobranchiata CUV.

Fam. Patellidae, Acmaeidae, Lepetidae.

B. Unterordnung: Aspidobranchia CUV.

1. Sect.: *Zeugobranchia* IHERING.

Fam. Fissurellidae, Haliotidae, Bellerophontidae (welche in zweckmässiger Weise hier, nicht bei den Heteropoden, untergebracht werden), Stomatiidae.

2. Sect.: *Scutibranchia* CUV.

Fam. Trochidae (in 5 Gruppen zerlegt), Neritidae, Helicinidae.

C. Unterordnung: Ctenobranchia SCHWEIGG.

1. Sect.: *Ptenoglossa* TROSCHEL.

Fam. Janthinidae, Solariidae, Scalaridae.

2. Sect.: *Taenioglossa* TROSCHEL.

a. Holostomata.

Fam. Turritellidae, Vermetidae, Caeccidae, Xenophoridae, Capulidae, Velutinidae, Trichotropidae, Naticidae, Ampullariidae, Valvatidae, Paludinidae, Rissoidae (mit den Unterfamilien der Hydrobiae TROSCHEL und Rissoae TROSCHEL). Truncatellidae, Litorinidae, Pyramidellidae, Melaniadae (zerfallend in Strepomatidae HALDEMANN und Melanidae GRAY), Cyclostomidae (welche hier und nicht wie gewöhnlich bei den Pulmonaten untergebracht werden).

β. Siphonostomata.

Fam. Nerineidae (für die Gattung *Nerinea* mit ihren Untergattungen), Cerithiidae, Aporrhaidae, Strombidae, Cypraeidae, Cassididae, Doliidae, Ficulidae, Tritoniidae.

3. Sect.: *Rhachiglossa* TROSCHEL.

Fam. Buccinidae, Columbellidae, Purpuridae, Fusidae, Muricidae, Velutidae, Harpidae, Olividae.

4. Sect.: *Toxiglossa.*

Fam. Cancellariidae, Terebridae, Pleurotomidae, Conidae.

2. Ordnung: Heteropoda Lam.

Mit Ausschluss der Bellerophontidae, also nur tertiäre Gattungen.

3. Ordnung: Opisthobranchiata Milne Edw.

Unterordnung: Tectibranchiata CUV.

Fam. Acteonidae, Bullidae, Pleurobranchidae, Aplysiidae.

4. Ordnung: Pulmonata Cuv.

A. Unterordnung: Basommatophora KEFST.

Fam. Auriculidae, Limnaeidae, Anhang: Siphonariidae.

B. Unterordnung: Stylommatophora A. SCHMIDT.

Fam. Limacidae, Testacellidae, Helicidae.

IV. Unterklasse: Pteropoda CUV.

Ordnung: Thecosomata.

Fam. Limacinidae, Hyalaeidae.

In der Einleitung werden, wie bei den in früheren Theilen behandelten Thierklassen, die allgemeinen Eigenschaften der Gastropoden besprochen und eine Übersicht der von FISCHER in seinem Manuel de Conchyliologie angenommenen fünf bathymetrischen Zonen gegeben. Der letzte Abschnitt handelt von der zeitlichen Verbreitung der Gastropoden und enthält zahlreiche Litteraturnachweise. Gegenüber dem Satz (p. 326): „Unsere gegenwärtige Systematik der Glossophoren beruht auf künstlicher Grundlage und mögen wir Schale, Respirationsorgane, Zungenbewaffnung oder Nervensystem in den Vordergrund stellen, stets giebt es Gruppen aus heterogenen Elementen, die selten den Anforderungen eines natürlichen Systems entsprechen und noch weniger den Ausdruck ihrer historischen Entwicklung tragen“, wird vielleicht die Frage aufgeworfen werden, warum der Verfasser ein so detaillirtes auf lediglich an den Thieren zu beobachtenden Merkmalen basirendes System zu Grunde gelegt hat, für dessen Anwendung das Studium der fossilen Hartttheile der Gastropoden keine Anhaltspunkte gewähren kann.

Der ungemein reiche, auf umfassendster Litteraturbenutzung beruhende Inhalt machen auch diese Lieferung des Werkes wie die frühere zu einem unentbehrlichen Hülfsmittel für den Fachmann. **Benecke.**

C. STRUCKMANN: Neue Beiträge zur Kenntniss des oberen Jura und der Wealdenbildungen der Umgegend von Hanno-

ver. 5 Taf. 37 S. (Paläont. Abhandl. herausgeg. von W. DAMES und E. KAYSER. Bd. I. Heft 1. Berlin 1882. 4°.)

Wie unseren Lesern aus einem auch durch diese Zeitschrift verbreiteten Prospect bekannt ist, haben es die Herren W. DAMES und E. KAYSER in Berlin unternommen, paläontologische Arbeiten solchen Umfangs, dass von deutschen periodischen Zeitschriften beinahe nur die Palaeontographica denselben Aufnahme gewähren könnte, in zwangslosen Heften herauszugeben. Die Reihe wird eröffnet durch eine treffliche Arbeit des unermüdlichen Durchforschers seiner heimathlichen Jurabildungen, Herrn C. STRUCKMANN in Hannover.

Nach einigen einleitenden Worten, welche das Verhältniss dieser neuesten Pnblication zu den zahlreichen früheren des Verfassers erörtern, folgt die Besprechung von 70 Arten aus dem Hannover'schen Jura, deren Vorkommen durch eine tabellarische Übersicht erläutert wird. Wir geben folgende, auf den Inhalt der Tabelle sich beziehende Mittheilung STRUCKMANN's im Wortlaut wieder: Von den vorstehend erwähnten 70 Arten sind 12 Arten, die mir bislang entgangen waren, bereits von anderen Forschern im oberen Jura bei Hannover beobachtet, dagegen 42 bereits anderweitig beschriebene Arten von mir zum ersten Male bei Hannover aufgefunden; ausserdem habe ich 16 neue Arten beschreiben können. Ferner gehören von den vorstehenden 70 Arten nach den bisherigen Beobachtungen 2 Arten ausschliesslich dem Wealden an, 67 Arten ausschliesslich dem oberen Jura, während eine Art sowohl im oberen Jura als im Wealden gefunden ist. Dadurch vermehrt sich die Anzahl der von mir bislang im oberen Jura einschliesslich des Purbecks beobachteten Versteinerungen, abgesehen von 5 Arten fossiler Pflanzen, auf 502 Arten thierischer Reste, während die auf den eigentlichen Wealden beschränkten Petrefacten (d. h. im Hastingssandstein und Wealdenthon ausschliesslich beobachteten) nunmehr 65 Arten thierische und 28 Arten pflanzliche Reste umfassen. Andererseits vermehrt sich die gesammte Hannover'sche Wealdenfauna einschliesslich des Purbecks von 113 auf 116 Arten."

Über die einzelnen Arten bemerken wir folgendes. Drei Spongien wurden schon von QUENSTEDT und GOLDFUSS aufgeführt. Unter den vier Korallen ist *Latimaeandra Soemmeringi* interessant, welche der Verfasser in der Korallenbank des unteren Korallenoolith von Völksen auffand.

Von den sechs aufgeführten Seeigeln ist neu benannt *Echinobrissus Damesi* (*Echinobrissus* n. sp. bei DAMES, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XXIV, 634). Es wurden mehrere Exemplare in dem mittleren Kimmeridge (*Pteroceras*-Schichte) von Ahlem aufgefunden, deren best erhaltenes abgebildet wird. Die Unterscheidungsmerkmale der Art sind bei Besprechung des *Ech. Perroni* ETALL. angegeben.

Serpula drei Arten.

Bryozoen. Vier Arten. *Berenicea pustulosa* n. sp. aus dem unteren Korallenoolith bei Völksen. *Ctenipora dendroides* n. sp. aus denselben Schichten.

Brachiopoden. Diese beschränken sich auf *Terebratula Delemontana* Opp. und *Thecidea Deisteriensis* n. sp. aus dem unteren Korallenoolith von Völksen, letztere der *Th. Davidsoni* Buv. aus französischem Unteroolith sehr nahe stehend und nur durch flachere Oberschale, durch weniger ausgebuchteten unteren Rand und durch stärker vorspringende Schlosszähne unterschieden.

Von den 30 Lamellibranchiaten, von denen schon früher bekannte Arten z. Th. ausführlich besprochen wurden, sind neu folgende: *Unio inflatus* aus dem Hastingssandstein (mittleren Wealden) über dem Samkethal im Deister unweit Springe. *Cardinia suprajurensis* von mehreren Punkten aus dem oberen Portland (Einbeckhäuser Plattenkalken) und dem oberen Wealden. Die erste Art der Gattung aus oberem Jura und Wealden. *Astarte Lorioli*, mit *A. regularis* Contej. verglichen. Aus dem mittleren Kimmeridge (Zone des *Pter. Oceani*) der Asphaltgrube von Limmer bei Hannover. *Anisocardia Liebeana* nahe verwandt mit *Anis. elegans* Munier. Im mittleren Kimmeridge (*Pterocerас*-Sch.) am Mönkeberg bei Ahlem und im Samkethal am Deister bei Springe gefunden. *Mactromya Koeneni*, nicht selten im unteren Korallenoolith am Lindener Berg und im oberen Korallenoolith (Zone des *Pecten varians*) in der Umgegend von Ahlem. Mit anderen Arten nicht leicht zu verwechseln. *Anatina Ahlemensis* in der allgemeinen Form an *Anat. solen* Contej. erinnernd, doch ist diese flacher, hinten länger und schmäler, auch fehlt ihr die hintere stumpfe Kante, welche bei der neuen Art von dem Wirbel schräg nach dem Unterrande läuft. Mittleres Kimmeridge (Zone des *Pt. Oceani*) am Mönkeberg bei Ahlem und wahrscheinlich am Tönjesberg.

Unter den fünfzehn Gastropoden ist hervorzuheben *Patella Neumayri* Struckm. (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges., Bd. XXXII, 663). Unterer Korallenoolith von Völksen. *Delphinula ornatissima* in der Form *D. Vireauxana* Buv. und *D. Beaugrandi* Sauv. ähnlich, doch in den Verzierungen verschieden. Unteres Kimmeridge (Nerinaeen-Sch.) bei Ahlem. *Melania Laginensis*, eine ganz constante Art, welche in grosser Häufigkeit im oberen Wealden bei Neustadt am Rübenberge sich findet. *Natica Calenbergensis* am nächsten der *N. turbiniformis*, welche hier zum ersten Male mit Schale abgebildet wird. Mittleres Kimmeridge (*Pteroceras*-Sch.), Ahlem. *Cerithium Trautscholdi* hat einige Ähnlichkeit mit *P. molarium* Lor., ist aber anders verziert. Unteres Kimmeridge (Nerinaeen-Schichten), Ahlemer Holz bei Hannover. *Fusus Zitteli* Struckm. Die Beschreibung dieser Art giebt Gelegenheit, die Unterschiede gegen Jugendexemplare von *Pteroceras Oceani*, welche abgebildet werden, hervorzuheben.

Die Ammoniten sind beschränkt auf *Peltoceras Arduennense* Orb., *Perisphinctes* cf. *Bleicheri* Lor., *Per. gigas* Ziet., *Per. giganteus* Sow., die Fische auf *Hybodus acutus*. *Perisphinctes gigas* ist erst in neuerer Zeit aufgefunden. Wegen zahlreicher interessanter und wichtiger Bemerkungen auch bei den bekannten Arten verweisen wir auf die Arbeit selbst.

Benecke.

H. Nyst: Conchyliologie des terrains tertiaires de la Belgique. I. Partie: Terrain Pliocène Scaldisien. (Annales du Musée R. d'Hist. Nat. de Belgique Tome III.)

In einer ausführlichen, von Van den Broeck verfassten Einleitung wird zuerst eine Litteratur-Übersicht gegeben, dann eine Beschreibung der Schichten mit *Isocardia cor* (Système casterlien) und *Trophon antiquum (Fusus contrarius)* (Système scaldisien im engeren Sinne), ihrer Gesteine in frischem und zersetztem Zustande, ihrer Ausdehnung und Mächtigkeit — 10 resp. 20 Meter in der Campine, während bei Utrecht die Sande mit *Isocardia cor* über 130 Meter mächtig, bei 238 bis 368,5 Meter Tiefe erbohrt wurden. Es folgen dann Listen der Fossilien:

1) der Schichten mit *Fusus antiquus* bei Antwerpen selbst (189 Arten),

2) derselben in den eisenschüssigen Sandsteinen der Campine (57 Arten),

3) der Schichten mit *Isocardia cor* bei Antwerpen (134 Arten),

4) aus dem Pliocän von Antwerpen, deren genauer Horizont unbekannt ist (41 Arten),

5) des Diestien (im neueren Sinne) mit *Terebratula grandis* (32 Arten).

Endlich wird in einer vergleichenden Tabelle das Vorkommen der einzelnen Arten von den verschiedenen Lokalitäten des belgischen Anversien (Miocän), Diestien, Casterlien und Scaldisien, sowie der Etagen des englischen Pliocän, und recent in den nord- resp. süd-europäischen Meeren angegeben.

Zu bemerken ist, dass von den 276 Mollusken (incl. 5 Brachiopoden) 39 in der folgenden Beschreibung Nyst's sich nicht finden, da sie meist erst nach dessen Tode von Van den Broeck, Cogels etc. aufgefunden wurden. Nur ca. 20 Arten werden als im englischen Pliocän nicht vorhanden bezeichnet; von denselben sind einzelne aber als problematisch anzusehen, so z. B. *Donax? subfragilis* d'Orb.

In dem noch von Nyst selbst verfassten Hauptheile des schönen Werkes werden 237 Arten auf 28 Tafeln trefflich abgebildet, indessen ist ausser einer kurzen lateinischen Diagnose nur eine meist recht kurze Beschreibung hinzugefügt, und es wurden Identifikationen vorgenommen resp. beibehalten, welche irrig sind, so z. B. *Natica multipunctata* mit *N. millepunctata* und anderen Arten; von neuen Arten werden nur folgende benannt: *Murex vicinus* Nyst, *Pleurotoma subulata* Nyst, *P. similis* Nyst, *Astarte trigonata* Nyst.

von Koenen.

Lemoine: Sur l'encéphale de l'*Arctocyon Dueilii* et du *Pleuraspidotherium Aumonieri*, mammifères de l'Eocène inférieur de environs de Reims. (Bull. soc. géol. France. 1881—82. Sér. 3. T. 10. 13 avril 1882. S. 328—333.)

Der Verf. ist nicht nur in der glücklichen Lage gewesen, von *Arctocyon* und *Pleuraspidotherium* fast vollständige Skelette aufzufinden, sondern er kann uns auch Aufschluss geben über den Bau des Gehirnes dieser alteocänen Säugethier-Formen. Das Resultat dieser Untersuchung lässt sich in Folgendem zusammenfassen:

Bei *Arctocyon* war der Geruchssinn am stärksten entwickelt. Die Sinne des Gehöres und Gesichtes dagegen scheinen verhältnissmässig schwach gewesen zu sein. Bei *Pleuraspidotherium* findet gerade das Umgekehrte von jenem statt. Das Gehirn dieser Thiere erweist sich durch seine Gestalt und die Dimensionen der einzelnen Theile als ausgesprochen inferior gegenüber jeglichem bisher studirten Säugethiergehirne. Und diese Inferiorität ist ihrer Erscheinung nach dieselbe, welche wir bei gewissen Reptilien finden. **Branco.**

Nehring: Über einige *Canis*-Schädel mit auffallender Zahnformel. (Sitzungsber. der Ges. naturforschender Freunde zu Berlin. 16. Mai 1882. N. 5. S. 65–68.)

Vorliegendes Schriftchen beschäftigt sich nur mit recenten Caniden. Trotzdem aber möchte Ref. dasselbe hier zur Sprache bringen, da es auf Gefahren aufmerksam macht, welche der Paläontologie um so mehr drohen, je herrschender die Neigung zur Zersplitterung der Arten in derselben wird. Wir können der Arbeit entnehmen, dass das Vorhandensein oder Fehlen eines Zahnes im definitiven Gebisse nicht unter allen Umständen die Aufstellung einer neuen Art oder gar eines neuen Geschlechtes rechtfertigt.

Die typische Zahnformel der Caniden lautet: $J\frac{3}{3} \,.\, C\frac{1}{1} \,.\, P\frac{4}{4} \,.\, M\frac{2}{3}$ = 42. An der Hand eines sehr grossen Materiales (860 Schädel von *Canis*, darunter 650 von *C. familiaris*) weist der Verf. die folgenden Variationen der Zahnzahl nach:

1) 20 Schädel besitzen entweder in beiden Oberkiefern, oder in beiden Unterkiefern, oder nur in einer Kieferhälfte je 3 Höckerzähne anstatt deren nur 2. Die Zahnformel verändert sich also für die Molaren oben in 3, resp. unten in 4, so dass aus der normalen Zahl 42 eine solche von 44 (resp. 43) wird.

2) 1 Schädel zeigt obige grössere Zahnzahl im Ober- und Unterkiefer zugleich. Also haben wir $M\frac{3}{4}$ und Gesammtzahl = 46.

3) 18 Schädel von *C. familiaris* und 1 Schädel von *Canis Dingo* besitzen einen Prämolar mehr, tragen also einen P^5. Und zwar ebenfalls entweder nur im Oberkiefer, oder nur im Unterkiefer (seltener). Dieser P^5 ist ein Analogon zu P^4 des Pferdes, da ihm ebenfalls kein Milchzahn vorhergeht. Gesammtzahl also auch 44.

4) Einige Schädel besitzen oben 7—8 Incisiven anstatt deren nur 6. Meist nur in einer Zwischenkieferhälfte.

5) Vielen anderen Schädeln fehlen entweder hinten die zweiten Höckerzähne oder vorn die vordersten Prämolaren (P^4). Gesammtzahl also nur 40. **Branco.**

Filhol: **Ossements fossiles recueillis dans la Caverne de Lherm.** (Bull. soc. géol. France. Sér. III. T. 9; S. 298—99. Paris 1880—81.)

Zusammen mit zahlreichen Resten des *Ursus spelaeus* wurde in der Höhle von Lherm ein Bärenschädel gefunden, welcher sich nur in der Grösse von dem jetzt noch in den Pyrenäen lebenden Bär unterscheidet.

Branco.

Th. Fuchs: ***Chalicotherium*** **sp. von Siebenhirten bei Mistelbach.** (Verhandl. k. k. geol. Reichsanstalt, 1881. No. 5. S. 77—78.)

Reste von *Chalicotherium* sind erst an wenigen Orten nachgewiesen worden. Nämlich zu Sansan und Simorre (Miocän) einerseits, und Eppelsheim (Unter-Pliocän) andererseits. Durch den vorliegenden Fund eines letzteren oberen Backenzahnes treten nun auch die pliocänen Belvedere-Ablagerungen in den Kreis dieser Fundorte, welchem übrigens auch Indiens Sind-Schichten angehören.

Während also Eppelsheim und den Belvedere-Sanden diese seltene Thierform eigenthümlich ist, fehlt sie den gleichaltrigen Schichten von Pikermi und Cucuron. Ein Umstand, durch welchen — da *Chalicotherium* bereits im Miocän erscheint — die Fauna der erstgenannten beiden Fundorte einen etwas älteren Habitus erhält als diejenige von Pikermi und Cucuron.

Branco.

Potier: **Note sur la prétendue présence d'un gisement palaeothérien dans la commune de Lescarène** (Alpes maritimes). (Bull. soc. géol. France. 1880—81. Sér. 3. T. IX. S. 58. 8 Nov. 1880.)

Berichtigung einer Fundstelle von *Palaeotherium curtum*. **Branco.**

Nehring: **Über den Wolfszahn der Pferde, über Ulna und Radius der Equiden und einige fossile Wildesel-Reste aus dem Diluvium von Westeregeln.** (Sitzungsber. Gesellsch. naturforsch. Freunde. Berlin 1882. S. 31—36 und S. 47—53.)

P^4 der lebenden Equiden kommt weit häufiger vor als man bisher annahm; wodurch der Anklang an *Anchitherium*, bei welchem P^4 noch ein normaler Zahn war, ein stärkerer wird. — Die Ulna ist bisweilen bei dem lebenden Hauspferde als ganzer Knochen ausgebildet, so dass vollständig die Form einer *Hipparion*-Ulna entsteht. Auch die Tibia des recenten Pferdes ist bisweilen bis zu demselben Grade ausgebildet wie bei *Hipparion*. — Reste einer kleinen fossilen Pferde-Art aus dem Diluvium von Westeregeln, betrachtet der Verf. als einem Wildesel zugehörig. Jedoch sei an *Eq. asinus* nicht zu denken, sondern an eine Form, etwa wie *Eq. hemionus*. **Branco.**

Giov. Capellini: **Balenottera fossile delle Colombaie presso Volterra.** (Reale Accad. dei Lincei. 1879. Roma. Ser. 3a. Memorie d. classe di sc. fis., met., e naturali. Vol. III°. 8 Seiten.) 1 Holzschnitt.

In den untersten pliocänen Mergeln wurden bei Volterra Reste eines Meersäugethieres gefunden, welche der Verf. auf das Genus *Plesiocetus* bezieht. Ein Geschlecht, welches durch van Beneden auch aus dem Antwerpener Becken bekannt geworden ist. **Branco.**

H. Credner: Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. III. Theil. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 34. 1882. p. 213—237. taf. XII u. XIII.) [Dies. Jahrb. 1883. I. -317-.]

Während die beiden ersten Theile der Beschreibung zweier Branchiosaurier gewidmet waren, beginnt dieser dritte mit der Darstellung der neuen Gattung *Pelosaurus*, welche den Gattungen *Melanerpeton* einerseits, *Archegosaurus* andererseits nahe steht. Mit *Melanerpeton* ist *Pelosaurus* durch die allgemeine Körper- und Schädelform, die intravertebrale Erweiterung der Chorda, die kurzen geraden Rippen etc., verwandt, ist aber namentlich durch den Besitz eines mittleren rhombischen, sowie breiterer seitlicher Kehlbrustplatten und viel stärkerer, löffelförmiger Claviculae und eines kräftigen Schuppenpanzers verschieden. — In diesen Merkmalen kommt *Pelosaurus* der Gattung *Archegosaurus* nahe, von der er jedoch durch intravertebral erweiterte Chorda abweicht, während *Archegosaurus* nach Fritsch's neueren Untersuchungen amphicoele, also intervertebral erweiterte Chorda besitzt. Die in den besterhaltenen Exemplaren abgebildete und in den einzelnen Skelettheilen genau beschriebene und mit verwandten Gattungen verglichene Art wird *Pelosaurus laticeps* genannt. — Den Schluss der Abhandlung bildet die Beschreibung der verhältnissmässig spärlichen Reste von *Archegosaurus Decheni* und *latirostris*, den durch ihr häufiges Vorkommen bei Lebach altberühmten Stegocephalen, deren nachgewiesenes sächsisches Vorkommen für die Parallelisrung der betreffenden Schichten von grossem Werth ist. **Dames.**

H. B. Geinitz und J. V. Deichmüller: Nachträge zur Dyas II. (Mitth. aus dem kgl. min.-geol. und prähist. Museum in Dresden 5. Heft. pag. I—VIII. 1—46. Taf. I—IX. 1882; daraus abgedruckt in Palaeontographica Band XXIX.) Cfr. dies. Jahrb. 1882. II. -405-.

Aus der Einleitung ist hervorzuheben, dass die Verf. der Sterzel'schen Ansicht nicht zustimmen, nach welcher die steinkohleuführenden Ablagerungen des Plauenschen Grundes ein Zwischenglied zwischen der Steinkohlenformation und der Dyas bilden, sondern dieselben zur Steinkohlenformation rechnen. Der Text selbst enthält zunächst die Beschreibung von 8 Stegocephalenformen. Da Credner dasselbe Thema bearbeitet hat und noch weiter in der Bearbeitung begriffen ist, so lässt sich nur in soweit ein klares Bild gewinnen, als sowohl die beiden Verf. dieser Abhandlung und er dieselben Arten behandeln. Von den 8 Arten sind 4 auch schon von Credner, und zwar, was Beschreibung und bildliche Darstellung anbetrifft, ungleich

ausführlicher und reicher, in Betracht gezogen, so dass in Bezug auf diese die zu referirende Arbeit nichts Neues bringt. Es sind das: *Melanerpeton latirostre* Credner = *Pelosaurus laticeps* Credner (der erstere Name ist in Credner's letzter Arbeit unter Begründung der Nichtzugehörigkeit der Art zu *Melanerpeton* eingezogen worden); 2. *Branchiosaurus amblystomus* Credner; 3. *Branchiosaurus gracilis* Credner, welch letzterer als *Branchiosaurus petrolei* Gaudry sp. aufgeführt wird, obwohl es sehr misslich ist nach den schlechten Abbildungen und noch unzureichenderen Beschreibungen Gaudry's herauszuerkennen, was das Charakteristische der Art ist. 4. *Archegosaurus latifrons* nov. sp. auf einem Schädel basirend, der in jeder Beziehung mit der Jordan'schen Art *Archegosaurus latirostris* übereinstimmt und nur durch das ungetheilte Frontale und wahrscheinlich auch durch die stärkere und kräftigere Entwicklung des Postorbitale unterschieden ist.

Letzteres Merkmal ist nach den Verff. selbst zweifelhaft, ersteres kann sehr wohl das Merkmal eines alten Thieres sein, denn auch bei alten lebenden Fröschen oder Salamandern verschwindet die Sutur zwischen den paarigen Nasenbeinen häufig vollkommen. Fällt aber dieses Merkmal als Alterseigenthümlichkeit, so coincidirt *latifrons* mit *latirostris* und letztere Art ist auch von Credner erkannt. — Das sind die 4 von den drei Autoren in — wenigstens allgemeiner — Übereinstimmung besprochenen Arten. — Aus der Beschreibung derselben ist weiter hervorzuheben, dass die Verff. mehrfach von früheren Autoren in der Deutung der einzelnen Theile des Schultergürtels abweichen; so nennen sie seitliche Kehlbrustplatten bei *Branchiosaurus*, was Fritsch und Credner als Coracoidea deuten, das, was diese Coracoidea nennen, wird als Clavicula angesehen. — Die weiteren 4 Arten, über welche durch Credner bisher nichts, oder (in einem Falle) nur kurze Notizen gegeben sind, sind folgende: *Phanerosaurus Naumanni* H. v. Meyer, dessen Beschreibung von v. Meyer copirt ist und *Phanerosaurus pugnax* nov. sp. — Während von der v. Meyer'schen Art nur Lenden- und Becken-Wirbel bekannt geworden sind, ist die zweite, neue, lediglich auf Schädel und Brustwirbel aufgestellt, so dass die Möglichkeit eines Zusammenfallens durchaus nicht ausgeschlossen ist. Man lernt in *Phanerosaurus* einen Stegocephalen kennen, welcher im allgemeinen Schädelbau und in den drei Kehlbrustplatten mit anderen Stegocephalen übereinkommt; der Zahnbau ist ähnlich *Keraterpeton* und *Utopalodon*, aber ohne den der letzteren Gattung, (welche übrigens neuerdings zu den theriodonten Reptilien gerechnet wird) zukommenden Fangzahn. Weitere Merkmale liegen im Schultergürtel ausgeprägt: Die Scapula hat ähnliche Form wie die Dinosaurier *Stegosaurus*, *Brontosaurus* und *Morosaurus* und eine Gefässdurchbohrung wie das Crocodil; das Coracoid lässt sich ebenfalls mit dem genannter Dinosaurier vergleichen, wenn nicht der bei *Trematosaurus* als Schulterblatt beschriebene Knochen auch dem Coracoid entspricht. — *Zygosaurus labyrinthicus* Gein. sp. (*Onchiodon labyrinthicus* in der Dyas) ist von *Archegosaurus* durch die länglich-ovale Form des Schädels und einige andere Dimensionsverhältnisse getrennt; von *Zygosaurus lucius* Eichw. durch relativ grösseren Schädel, flachere Wölbung desselben, etwas mehr

nach hinten gelegene Augenhöhlen und Parietalloch. — *Melanerpeton spiniceps* wurde von Credner in einer kurzen Notiz der Leipziger naturforschenden Gesellschaft ein Stegocephale genannt, welcher hier genauer beschrieben wird. Da Credner seinen *Melanerpeton latirostris* demnächst zur Gattung *Pelosaurus* erhoben hat, bleibt abzuwarten, ob er diese zweite Art auch dazu stellt, oder einziehen wird. Aus den Ausführungen der Verff. geht hervor, dass nur Dimensionsunterschiede die Trennung beider Arten bedingt haben. Endlich kommmt noch *Hypoplesion Fritschi* nov. sp. zur Erläuterung. Die Gattung wird von A. Fritsch im 4. Heft seiner Fauna der Gaskohle genauer besprochen werden. Die Verff. kennen sie aus der Einsicht in einige Tafeln dieses Heftes, welche A. Fritsch schon beendet hat. Die Gattung ist auf den ersten Blick *Branchiosaurus*-ähnlich, unterscheidet sich aber namentlich auch durch den Besitz langer dünner Rippen, welche sich am Distalende nicht verbreitern. Von der böhmischen Art unterscheidet sich die sächsische durch schlankere Gestalt, kürzere Tibia und Fibula. — Weiter enthält die Abhandlung die Darstellung von Saurichniten von Hohenelbe (Taf. I), welche auf Stegocephalen bezogen werden, eine Übersicht über den Brustgürtel und die Kehlbrustplatten der sächsischen Stegocephalen, Abbildungen von *Palaeosiren Reinerti* von Braunau und schliesslich die Erwähnung einer Pelecypode: *Anthracosia stegocephalum*, welche wiederholt in denselben Schichten wie die Stegocephalen gefunden wurde.

Dames.

Lydekker: On some Gondwana Labyrinthodonts. (Records Geol. Surv. of India Vol. XV. pg. 24 with plate.)

1) *Pachygonia incurvata* Hux. Von dieser Art werden weitere Fragmente des Unterkiefers abgebildet und beschrieben, sowie eine fast vollständige Unterkieferhälfte, so dass hiedurch der ganze Unterkiefer bekannt wird. Die allgemeine Form des Unterkiefers scheint der des gleichen Theiles von *Labyrinthodon pachygnathus* sehr ähnlich gewesen zu sein. Die hier beschriebenen Reste entstammen den Panchet-Schichten. Andere ebenfalls abgebildete Fragmente, welche aus der Kota-Maleri-Gruppe von Chutia Nagpur stammen, scheinen der gleichen Art anzugehören.

2) *Gonioglyptus Huxleyi* Lyd. ist nur vertreten durch den hinteren Theil des linken Ramus des Unterkiefers eines ziemlich grossen Individuums, das etwa dreimal die Grösse von *Gonioglypt. longirostris* Hux. erreichte. Die Art unterscheidet sich von der genannten Huxley'schen durch ziemlich beträchtliche Differenzen in der Skulptur. Aus Panchet-Schichten.

3) *Glyptognathus fragilis* Lyd. n. gen. et. sp. Bruchstück eines rechten Unterkieferastes eines kleinen Thieres mit Gelenkhöhle und festsitzenden zusammengedrückten Zähnen, die von vorn nach hinten an Grösse abnehmen. Der grösste Durchmesser der Zähne steht transversal. Das Bruchstück ist ganz gerade schlank, innen gerundet und aussen mit Skulptur versehen. Es kann mit keinem der bis jetzt beschriebenen Labyrinthodonten verglichen werden. Aus Panchet-Schichten.

4) Wirbel eines Labyrinthodonten von Maleri. Der Wirbel eines ziemlich grossen Labyrinthodonten von unbekannter Verwandtschaft ist in Fig. 7 abgebildet. **Waagen.**

Seeley: Note sur l'extrémité d'un fémur de Dinosaurien provenant du Portlandien supérieur de la Poterie, près de Boulogne, mentionné par M. C. Prévost à la réunion de la société géologique de France en 1839. (Bull. d. l. soc. géol. d. France. Vol. VIII. 1880. pag. 520—522.) Mit Holzschnitt.

Ein abgerollter Wirbel und ein distales Femur-Ende werden kurz beschrieben. Letzteres zeichnet sich durch die dichte Beschaffenheit der Knochenmasse aus, ohne Medullarhöhle, und nähert sich dadurch *Ceteosaurus*. Verf. ist aber der Ansicht, dass *Ceteosaurus* alle möglichen Dinosaurier-Reste mit massiven Knochen umfasst und gibt, obschon er geneigt ist, das Fragment einer neuen Gattung zuzurechnen, keinen Namen, weil es zu unvollständig ist. **Dames.**

H. E. Sauvage: Sur les Dinosauriens jurassiques. (Bull. d. l. soc. géol. de France. Vol. VIII. 1880. pag. 522—524.)

Verf. ist geneigt, das von Seeley erwähnte Stück (cfr. voriges Referat) für einen Vertreter der Marsh'schen *Sauropoda* zu halten, denen auch die Medullarhöhle in den Knochen fehlt. Daran schliesst er eine kurze Übersicht der bisher in Amerika, England und Frankreich aufgefundenen Gattungen der Dinosaurier. **Dames.**

H. G. Seeley: On a remarkable Dinosaurian Coracoid from the Wealden of Brook in the isle of Wight, preserved in the Woodwardian Museum of the University of Cambridge, probably referable to *Ornithopsis*. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXVIII. 1882. pag. 367—371.) Mit 4 Holzschnitten.

Ein grosses Coracoid zeigt auf seiner äusseren Seite eine Durchbohrung nahe der Grenze zwischen dem Scapularrande und der Gelenkfläche für den Humerus; die mediane Fläche, wo er mit dem Coracoid der anderen Seite zusammenstösst, ist unregelmässig S-förmig gebogen und namentlich im oberen Theil stark verdickt, wie auch, aber schwächer, am unteren Ende. Die innere Seite trägt in der Mitte eine quere Anschwellung, über und unter welcher concave Flächen liegen. Die Gelenkfläche für den Humerus ist längsoval und flach concav. Die Berührungsfläche mit der Scapula rauh und länglich-dreieckig. Die Unterschiede des betreffenden Stückes mit dem von *Iguanodon* sind beträchtlich, dagegen stimmt es in den allgemeinen Charakteren besser mit amerikanischen Formen, wie *Morosaurus* und *Camptonotus*. Doch ist nirgends Identität. Unter englischen Dinosauriern steht *Hylaeosaurus* am nächsten ist aber auch wohl unterschieden. **Dames.**



Sauvage: Nouvelles recherches sur les poissons fossiles découverts par M. Alby a Licata en Sicile. (Annales des sciences géolog. XI. Nr. 3.)

Der Verfasser bespricht zuerst ausführlich an der Hand der neueren Arbeiten Capellini's, Bosniatzki's, De Stefani's und Stöhr's die geologische Stellung der fischführenden Schichten von Licata und giebt sodann die Beschreibung und Abbildung einer Anzahl neuer fossiler Fischarten. Es sind folgende:

Parequula Albyi, Paraleuciscus Ecnomi, Leuciscus sp. aff. *Dumerillii, Anapterus siculus, Podopteryx Albyi, Pod. Bosniaski, Trigla Licatae, Clupea Ecnomi, Leuciscus Licatae, Osmerus Larteti, Clupea zanclea.*

Der Verfasser hebt abermals die merkwürdige Mischung von marinen und Süsswasserformen bevor, welche Licata zeigt, indem auch in dieser neuen Suite unter 261 Exemplaren 170 Süsswasser- und nur 91 marine Fische waren, und glaubt hierin einen Beweis zu sehen, dass die fischführenden Ablagerungen von Licata sich an einer Flussmündung abgelagert hätten, so zwar, dass die Süsswasserfische gewissermassen eingeschwemmte Organismen seien.

Ich muss gestehen, dass mir diese Auffassung den Verhältnissen nicht zu entsprechen scheint. Die fischführenden Schichten von Licata bestehen nach den Untersuchungen Stöhr's zum grossen Theile aus echt pelagischen Radiolarien, welche nach unseren bisherigen Kenntnissen unmöglich an Flussmündungen gelebt haben können. Dazu kommt noch die in neuester Zeit gemachte Entdeckung eines *Loligo* und *Lepas* in diesen Schichten, welches beides ebenfalls echt pelagische Thiere sind. Erwägt man nun ferner, dass auch unter den marinen Fischen keineswegs die litoralen und Brackwasserformen, sondern vielmehr die ausgesprochenen pelagischen und Tiefseeformen dominiren (Lepidopiden, Clupeiden, Scomberesociden, Scopeliden), so wird man wohl gestehen müssen, dass die vom Verfasser gemachte Annahme durchaus nicht befriedigen kann. Mir für meinen Theil scheint es bei Berücksichtigung aller Thatsachen noch immer das wahrscheinlichste zu sein, dass die für Süsswasserfische gehaltenen Formen in Wirklichkeit keine solchen sind. **Fuchs.**

H. E. Sauvage: Note sur quelques débris de poissons trouvés à Cormoz (Département de l'Ain). (Mém. d. l. soc. des science nat. de Saône-et-Loire. Jahrg.? pag. 1—5. taf. I.)

Bei einer Brunnenbohrung wurden in einem weissgrauen Mergel mit Ligniten, welcher dem oberen Miocän zugerechnet ist, Fischreste gefunden, von denen ein Unterkiefer auf die Gruppe der Esoces hinweist. Ein anderer Unterkiefer mit einer inneren Reihe grosser und mehreren äusseren Reihen kleiner Zähne, sowie mehrere Kopfknochen konnten mit keiner lebenden Süsswasserfischgattung in näheren Zusammenhang gebracht werden, zeigen aber namentlich im Zahnbau Ähnlichkeit mit dem von Cope aus der Kreide von Kansas beschriebenen Empo. — Dem Aufsatz ist eine

Bemerkung von TARDY über das Alter der fischführenden Schichten beigefügt, nach welcher auch ein cretacisches Alter nicht ganz ausgeschlossen scheint. In letzterem Falle würde auch das Auffinden des Unterkiefers aus der Familie der Esoces nichts Befremdliches haben, da derselbe von SAUVAGE nur deshalb nicht zur Kreidegattung *Pachyrhizodus* gestellt wurde, weil er eben im Tertiär gefunden sein sollte. **Dames.**

SAUVAGE: Synopsis des poissons et des reptiles des terrains jurassiques de Boulogne-sur-mer. (Bull. d. l. soc. géol. d. France. Vol. VIII. 1880. pag. 524—547. Taf. XIX—XXI.)

Soweit diese Synopsis die Fische betrifft, ist sie eine aus neueren Beobachtungen ergänzte Wiederholung des vom Verf. 1867 veröffentlichten Catalogs dieser Thiere aus den Secundärformationen des Boulonnais. Es sollen hier nur die neuen Arten hervorgehoben werden: *Mesodon bathonicus* (früher *Pycnodus affinis* genannt) aus dem Grossoolith von Marquise hat auf der inneren Seite nur eine Reihe Zähne, wodurch er von *Pycnodus affinis* unterschieden ist. *Mesodon morinicus* verwandt mit *M. laevior*, aber durch weniger verlängerte Zähne der Mittelreihe unterschieden. *Athrodon* nov. gen. stellt einen Pycnodonten mit unregelmässig vertheilten, nicht in Reihen geordneten Zähnen dar, welche fast alle von gleicher Grösse unter sich sind. Auf der Oberfläche haben sie am Rande radiale Furchen, in der Mitte einen kleinen Knopf. *Arthrodon Douvillei* aus dem unteren Portland hat sehr zahlreiche, kleine, *Arthrodon boloniensis* aus der Zone der *Pholadomya hortulana* (unteres Kimmeridge) von Brecquenecque, grössere und weniger zahlreiche Zähne. — Im Ganzen sind bisher 55 Arten Fische bekannt geworden. — Unter den Reptilien sind zuerst 9 Arten Schildkröten aufgezählt, von denen einige (*Plesiochelis hannoverana*, *Chelonides robusta*) bei Hannover zuerst gefunden wurden. Neu ist *Tropidemys morinica*, aufgestellt auf ein Fragment des hinteren Theils des Schildes und ein rechtes Os pubis. — Die Crocodilier sind durch 19 Arten der Gattungen *Teleosaurus*, *Steneosaurus*, *Sericodon*, *Metriorhynchus*, *Machimosaurus* vertreten, die Pterosaurier durch drei äusserst fragmentäre Knochenreste. Die Dinosaurier lieferten einige Wirbel- und andere Knochenfragmente, welche auf 10, meist unbestimmte Arten vertheilt werden. — *Dacosaurus primaevus* ist der einzige Repräsentant der Lacertilier. Die Plesiosaurier stellen 14 Arten aus den Gattungen *Pliosaurus*, *Polyptychodon*, *Plesiosaurus*, *Colymbosaurus*, *Muraenosaurus*, *Polycotylus*, *Haematosaurus*. — *Ichthyosaurus* ist durch 5 Arten vertreten. — Viele der Reptilreste sind wenig deutliche Fragmente, welche die Vermuthung erwecken, dass bei Kenntniss vollständigerer Exemplare manche der sogenannten Arten einzuziehen sein würden. **Dames.**

A. GÜNTHER: Note on a fish-palate from the Siwaliks. (Records Geol. Surv. of India. Vol. XIV. p. 240.) 1 Holzschnitt.

Das rechte Gaumenbein eines Fisches wird hier beschrieben, welches in seiner Gestalt länglich, auf seiner Unterseite dicht mit unregelmässigen rundlichen Zähnchen besetzt ist, von denen die grössten die Grösse eines Nadelknopfes besitzen. Es wird einem grossen siluroiden Fische zugeschrieben, der wahrscheinlich dem Genus *Arius* zugerechnet werden darf. Das Stück stammt aus den Siwalik-Schichten des Punjab. **Waagen.**

É. Arnaud: Note sur les poissons fossiles du crétacé inférieur des environs d'Apt (Vaucluse). (Bull. d. l. soc. géol. d. France. 3 sér. tome X. 1882. pag. 131—134.)

Die Mergel der unteren Grünsande (Aptien) enthalten: *Saurocephalus Picteti* Arnaud, *Pycnodus complanatus* Ag., *Notidanus Aptiensis* und *Odontaspis gracilis* Ag., erstere drei ziemlich selten, die letzte häufig. Aus dem Albien wird *Oxyrhina macrorhiza* Pict. et Camp. genannt; aus dem unteren Urgonien endlich *Pycnodus affinis* Math. **Dames.**

Th. Stock: On the discovery of a nearly entire *Rhizodus* in the Wardic Shale. (Geol. mag. Vol. VIII. 1881. pag. 77—78.)

Notiz über die Auffindung eines fast vollständigen Exemplars, dem durch die Wellen (der Fundort ist nur bei niedrigem Wasser zugänglich) der Kopf etwas verletzt wurde. Bisher waren nur Fragmente gefunden. **Dames.**

J. F. Blake: A Monograph of the British fossil Cephalopoda. Part. I. Introduction and Silurian species. London 1882. 248 Seiten Text mit 31 Tafeln.

Der Verfasser hat sich die grosse Aufgabe gestellt, die Gesammtheit der britischen Cephalopoden zu beschreiben und für diese Classe ein Werk zu liefern, wie es Davidson für die Brachiopoden zu Stande gebracht hat. Der vorliegende Band enthält ausser einer allgemeinen Einleitung die Silurarten, während ein zweiter die Typen der Devon- und Kohlenformation umfassend, in kurzer Zeit nachfolgen soll. Bei dem bisherigen Mangel einer hinreichenden Darstellung dieser wichtigen Vorkommnisse wird hiedurch eine empfindliche Lücke ausgefüllt und wir dürfen daher das vorliegende Buch als einem entschiedenen Bedürfniss entsprechend begrüssen.

Die Einleitung bespricht zuerst die Stellung der Cephalopoden im Thierreich, dann die Anatomie des *Nautilus pompilius*, wesentlich nach den bekannten Darstellungen, ohne neue Daten, wie das wohl die Natur der Sache mit sich bringt. Mit grosser Sorgfalt und mit zahlreichen kritischen Bemerkungen ist der sehr ausführliche Abschnitt über den Bau der Schale bei *Nautilus* und den Nautiliden abgefasst, doch ist der Verfasser mit der Litteratur nicht hinreichend vertraut; man vermisst manche wichtige Werke, und vor allem macht sich bei Besprechung des Anfanges der Schale die Unbekanntschaft mit den Arbeiten von Branco fühlbar.

In Beziehung auf die Classification wird zunächst bemerkt, dass man nach BARRANDE sieben verschiedene Charaktere der Nautiliden für die Eintheilung verwerthen könne, nämlich 1) die Lage des Sipho; 2) die Form der Suturen; 3) die Involution der Schale; 4) die Form der Schale; 5) Symmetrie oder Asymmetrie der Schale; 6) Richtung der Siphonalduten; 7) einfache oder complicirte Einrichtung des Sipho. Je nachdem man nun diese Charaktere ihrer Bedeutung entsprechend auf einander folgen lässt, würden sich nach der Variationsrechnung 5040 verschiedene Classificationen der Nautiliden ergeben; es ist daher nothwendig unter den Merkmalen diejenigen auszuwählen, welche für die Eintheilung am wichtigsten sind. Für die Trennung von Ammonitiden und Nautiliden gilt dem Verfasser in erster Linie die Lage des Sipho, in zweiter die Form des Schalenanfanges, der ersten Kammer, für entscheidend; für die Gliederung der Nautiliden legt er vor allem auf die Krümmung und äussere Form der Schale Werth, während er der Ausbildung der Mündung eine grössere Bedeutung abspricht. Er gelangt daher zu folgendem System:

Unterordnung Nautiliden. (Mit variablem Sipho.)

I. Conici. Keine oder nur geringe Krümmung; Gestalt regelmässig.
   1) Schale gerade: *Orthoceras* (Untergattungen * *Endoceras*, *Actinoceras*, *Tretoceras*, *Conoceras*, *Gonioceras*).
   2) Schale gekrümmt: *Cyrtoceras* (Untergattungen *Piloceras* (?)** und *Trigonoceras*):

II. Inflati. Keine oder geringe Krümmung; Form aufgeblasen oder unregelmässig.
   1) Schwach gekrümmt, Mündung einfach: *Poterioceras*.
   2) Gestreckt, Septa einfach, Mündung verengt: *Gomphoceras*.
   3) Gekrümmt, Septa einfach, Mündung verengt: *Phragmoceras*.
   4) Die letzten Septa verzerrt: *Ascoceras*.
   5) Ebenso, Mündung theilweise verengt: *Glossoceras*.

III. Spirales. Beträchtliche Krümmung, Form einfach.
   1) Windungen in Contact: *Nautilus* (Untergattungen *Trocholithes*, *Clymenia*, *Aturia*, *Discites*, *Nothoceras*).
   2) Windungen frei: *Gyroceras*.

IV. Irregulares. Beträchtliche aber veränderliche Krümmung; Form unregelmässig oder unsymmetrisch.
   1) Unsymmetrisch: *Trochoceras*.
   2) Wohnkammer gestreckt, Windungen nicht in Contact (?): *Lituites*.
   3) Windungen in Contact, Mündung complicirt: *Ophidioceras*.
   4) Krümmung wechselnd, Wohnkammer aufgeblasen: *Cryptoceras*.

Dass die Stellung von *Clymenia* als Untergattung von *Nautilus* nach den Arbeiten von BRANCO unhaltbar ist, bedarf wohl kaum der Erwähnung; im übrigen würde eine eingehende Kritik der gegebenen Anordnung den

* Wir lassen die Diagnosen der Untergattungen aus Raummangel weg.

** Der Verfasser hat Bedenken gegen die Cephalopodennatur von *Piloceras*.

Rahmen eines Referates überschreiten; ich beschränke mich auf die Bemerkung, dass wie man auch von den neueren Arbeiten über Cephalopoden sonst denken möge, doch ziemlich allgemein als Fortschritt anerkannt wird, dass man die einseitige Betonung der Krümmungsverhältnisse und äusseren Gestalt als Charaktere ersten Ranges verlassen hat. Unter diesen Umständen wird wenigstens ein Zweifel berechtigt sein, ob eine so extreme Hervorhebung dieses einen Charakters, wie wir sie hier finden, berechtigt und die Gruppirung nach demselben eine naturgemässe sei.

Es folgt dann eine Discussion der einzelnen Gattungen und ein sehr eingehendes von Auszügen begleitetes Verzeichniss der Literatur über englische Silurcephalopoden; endlich die Beschreibung der einzelnen Arten, welche sich auf die folgenden Genera vertheilen: *Orthoceras* 74, *Cyrtoceras* 23, *Poterioceras* 2, *Gomphoceras* 11, *Phragmoceras* 7, *Ascoceras* 3, *Nautilus* 6, *Trochoceras* 12, *Lituites* 2, *Ophidioceras* 2, *Goniatites*(?) 1. Im ganzen sind 143 Arten aufgeführt, eine Zahl, welche gegen die 979 von Barrande aus dem böhmischen Silur beschriebenen Arten gewaltig absticht. Neu sind 56 Arten, deren namentliche Aufzählung wohl zu weit führen würde.

Die ältesten englischen Cephalopoden sind ein *Cyrtoceras*, wenig jünger ein *Orthoceras* aus dem Tremadoc, in den jüngeren silurischen Bildungen finden sich die Repräsentanten ziemlich unregelmässig vertheilt, das Maximum zeigt das untere Ludlow mit 65 Arten; ein relatives Maximum findet sich in der Balagruppe mit 39 Arten. 32 Arten kommen auch in anderen europäischen Gegenden vor, 6 in Amerika; in hohem Grade fällt die Menge der mit Böhmen gemeinsamen Arten (24—26) auf, während die Verwandtschaft zur scandinavischen und russischen Fauna sehr viel geringer erscheint, ein Verhältniss, das bekanntlich bei anderen Thiergruppen nicht stattfindet. Eine andere merkwürdige Erscheinung ist, dass in England die Kalke durchgängig arm an Cephalopoden sind im Vergleiche zu den Schieferhorizonten, während in anderen Gegenden gerade die Kalke die Reste dieser Thiere in Menge enthalten. (Orthocerenkalke, Etage E in Böhmen u. s. w.); es hängt diess wohl wesentlich mit dem Charakter der Wenlockschichten als Korallenkalke zusammen, die ja so ziemlich überall arm an Cephalopoden sind.

Die beigegebenen Tafeln sind meist gut, fast durchgängig genügend und nur einzelne Abbildungen lassen an Klarheit zu wünschen übrig; sie geben uns einen guten Überblick über die bisher bekannten Silurcephalopoden Englands, und das ganze Werk, mag man auch mit der Eintheilung nicht ganz einverstanden sein, bietet einen dankenswerthen Fortschritt unserer Kenntniss, die dem Erscheinen des zweiten Bandes mit Spannung entgegen sehen lässt. **M. Neumayr.**

E. von Mojsisovics: Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. 317 S. 94 Taf. (Abhandl. d. geolog. Reichsanst. 4°. Bd. X. Wien 1882.)

Bereits im Jahr 1873 und 1875 veröffentlichte v. Mojsisovics unter dem Titel „Das Gebirge um Hallstatt“ Theile der Monographie der in den Hallstatter Marmoren der juvavischen Provinz gefundenen Cepha-

lopoden. Es erwies sich dann in mehrfacher Hinsicht zweckmässig, vor Vollendung dieser Arbeit die Beschreibung der Cephalopoden der mediterranen Provinz in Angriff zu nehmen und es gelang dem Verfasser, in sieben Jahren das sehr umfangreiche Material in dem vorliegenden stattlichen Quartbande zur Darstellung zu bringen. Eine Übersicht der Cephalopodengattungen, die übrigens mehrfache Umgestaltungen und Erweiterungen erfahren hat, erschien 1879. Wir verweisen auf unser Referat (Jahrb. 1880. I. 261), so wie wir unsere Leser auch bitten müssen, wegen der Gliederung der alpinen Triasbildung und der von Mojsisovics angenommenen Vertretung der verschiedenen Facies die Referate (Jb. 1879. 91, 176, 681; 1881. I. 411; 1882. II. 243) nachzulesen. Von älteren Arbeiten des Verfassers ist besonders noch auf „Faunengebiete und Faciesgebilde der Triasperiode in den Ostalpen" Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt 1874 hinzuweisen.

Ausser den die Mehrzahl der besprochenen Faunen bildenden Ammoneen werden in dem vorliegenden Bande noch die Nautiliden und Dibranchiaten behandelt.

I. Ammonea.

Unter den neueren Versuchen, die gesammten Ammoneen zu classificiren, nimmt derjenige Branco's (Jb. 1880. I. 267; 1881. I. 109; 1881. II. 120) eine hervorragende Stellung ein. Die von diesem Forscher aufgestellte Gruppirung in Asellati, Latisellati und Angustisellati genügt jedoch Mojsisovics nicht, da er findet, dass sie nur die historische Entwicklungsreihe der ersten Kammerscheidewand des Ammoneentypus im Allgemeinen darstellt, ohne die unleugbaren Beziehungen der nach den übrigen Merkmalen der Schale als zusammenhängende Glieder einer continuirlichen Kette sich erweisenden Einzeltypen oder Gattungen zu berücksichtigen. Er findet nun, dass unter den triadischen Ammoniten nur zwei Abtheilungen unterschieden werden können, welche einander ziemlich unvermittelt gegenüber stehen: die Trachyostraca mit den Ceratitidae und Tropitidae und die Leiostraca mit den Arcestidae und Pinacoceratidae. Die Triasammoneen, zwischen paläozoischen und mesozoischen mitten inne stehend, müssen natürlich eine vermittelnde Stellung einnehmen, und in der That lassen sich Leiostraca unter paläozoischen und jurassischen Formen leicht wiedererkennen. Schwieriger ist der Nachweis der Trachyostraca. Es werden im Verlaufe der Arbeit verschiedene Andeutungen über solche muthmassliche verwandtschaftliche Beziehungen gegeben; wir wollen diesmal auf dieselben nur beiläufig eingehen, da der Verfasser eine eingehendere Besprechung der Goniatiten in Aussicht stellt und ausserdem sich bei Vollendung der Hallstatter Ammoniten Veranlassung bieten wird, auf die allgemeinen Verhältnisse der Triasammoniten zurückzukommen.

Sectio I. *Ammonea trachyostraca.*

Die hierher gehörigen triadischen Formen zeichnen sich durch ein entwickeltes Sculptursystem und normale Lobenstellung aus. Eine Aus-

nahme von dieser Regel bilden nur jene geologisch älteren Formen, welche die normale Lobenzahl überhaupt noch nicht erreicht haben, wie *Dinarites*, *Tirolites*, *Klipsteinia* und *Acrochordiceras*, bei welchen nur ein einziger Seitenlobus vorhanden ist.

In den übrigen Gattungen sind stets zwei Seitenloben vorhanden.

Die Zahl der ausserhalb des Nabelrandes stehenden Hülfsloben ist eine sehr beschränkte. Die Fälle, wo mehr als ein ausserhalb des Nabelrandes stehender Hülfslobus vorhanden ist, sind sehr selten und wie es scheint, auf die Gattung *Ceratites* beschränkt, bei welcher dieselben ebenfalls nur seltene Ausnahmen von der Regel bilden.

Die Sculpturen bestehen in wechselnden Kombinationen aus Rippen, Dornen, Knoten und Kielen. In manchen Fällen ist die Sculptur weniger kräftig entwickelt und ausnahmsweise finden sich auch Nebenformen mit zurücktretender oder verschwindender Sculptur.

Epidermiden (Runzelschicht und Hafteindrücke des Mantels auf der Innenseite der Schale) kommen selten vor, während sie bei den Leiostraca häufig sind, was auf das leichtere Anhaften der Thiere in dem rauhen Gehäuse, welches schon seiner Beschaffenheit nach dem Thiere einen gewissen Halt gab, zurückgeführt wird.

Die Trachyostraca der Trias sind diejenigen Formen, bei denen Branco in der Jugend einen ganz oder nahezu internen Sipho, wie bei den Clymenien beobachtete. Daher wird denn ein Anschluss der Triasformen an gewisse Clymenien gesucht, deren Schalenbeschaffenheit auch Beziehungen zu den Trachyostraca erkennen lässt: *Cl. spinosa* Mnstr., *Cl. striata* Mnstr., *Cl. binodosa* Mnstr. u. s. w. Es sind die ältesten Ceratitiden (*Dinarites* und *Tirolites*), welche solchen Clymenien ähnlich aussehen.

Da unter den jurassischen Ammoniten *Phylloceras* und *Lytoceras* die Leiostraca repräsentiren, so kann nur unter den anderen Gattungen eine Beziehung zu den triadischen Trachyostraca gesucht werden.

Bei der ungeheuren Menge von Detail, welches Mojsisovics gibt, müssen wir uns im Folgenden auf eine Wiedergabe der angenommenen Gattungen mit kurzen Erläuterungen beschränken. Die in grosser Anzahl und vortrefflicher Ausführung gegebenen Abbildungen könnten ohnehin auch bei einer ausführlichen Wiedergabe des Inhalts nicht entbehrt werden.

A. Fam. der Ceratitiden.

Zerfallen in zwei nebeneinander herlaufende Reihen: Dinaritinae (Gatt. *Dinarites*, *Ceratites*, *Klipsteinia*, *Arpadites*) und Tirolitinae (Gatt. *Tirolites*, *Balatonites*, *Badiotites* und *Trachyceras*). (Man vergl. Jahrb. 1880. I. 261 theils zur Ergänzung des hier gegebenen, theils wegen der seitdem vorgenommenen Abänderungen.)

Dinaritinae.

Dinarites Mojs. in manchen Formen von *Tirolites* kaum zu unterscheiden, im Allgemeinen Sculptur in der Nabelgegend stärker. Nur ein Seitenlobus. 18 in nudi und circumplicati getheilte Formen von der Zone

des *Tir. Cassianus* bis in die Zone des *Trach. Aon.* Hierher die länger bekannten HAUER'schen Arten *Muchianus* und *Liccanus*. *Ceratites* DE HAAN. Zerfällt in die Gruppen des *C. binodosus* (14 Arten); des *C. aineganus* (13 Arten), darunter der zoologisch wichtige *C. trinodosus, C. Luganensis, C. Pemphix*; der circumplicati 3 Arten und der nudi (*C. Sturi*, jüngste Art, einziger Vertreter der Gattung in der Zone des *Tr. Archelaus*). *Ceratites* kommt nur im Muschelkalk und in norischen Schichten vor.

Klipsteinia MOJS. Eine neue Gattung mit nur einem Seitenlobus und gekerbtem Kiel, nimmt unter den Dinaritinen mit *Arpadites* zusammen dieselbe Stellung ein, wie *Trachyceras* unter den Tirolitinen. Der eine Lobus unterscheidet aber. Enthält bisher 7 auf die Kassianer Schichten beschränkte Arten (*K. Achelaus* MNSTR., *K. Hirschi* LBE. u. s. w.).

Arpadites MOJS. Aus den Ceratiten sich entwickelnd, mit Medianfurche der Externseite und Kielen zu beiden Seiten derselben. Mit 17 Arten aus der Zone des *Trach. Reitzi* bis in jene des *Trach. Aonoides*. Gruppe des *Arp. Arpadis*, Gr. d. *Arp. cinensis*, Gr. d. *Arp. rimosus* und einige Übergangsformen gegen *Ceratites*. (Enthält z. T. sehr häufige und bezeichnende Arten wie *Arp. Manzonii* von Esino.)

Tirolitinae.

Tirolites MOJS. Fünfzehn Arten hauptsächlich in den Schichten des *Tir. Cassianus* QU. sp., dann nach einer langen Intermittenz mit einer Art (*T. ultimus* MOJS.) in karnischen Schichten. Gruppen der seminudi und der spinosi.

Balatonites MOJS. Normale Lobenstellung, ceratitische Lobenform, Medianknoten oder Mediankiel auf der Mitte des Externtheils, randständige Knoten, kurze Wohnkammer. Siebzehn Arten aus den Schichten des *Tir. Cassianus* bis in die norischen Schichten. Gruppen der Bal. gemmati (mit *Bal. Ottonis*), der Bal. arietiformes (hierher der oft genannte *Bal. euryomphalus*), der acuti (*Bal. bogdoanus* B.).

Badiotites MOJS. Innere Windungen glatt, äussere mit ungespaltenen faltenförmigen Sichelrippen. *Bad. Eryx* MNSTR. aus Cassianer Schichten und ein von STOPPANI abgebildetes Fragment von Esino.

Trachyceras LAUBE. Nicht weniger als 65 Arten von unternorischen bis mittelkarnischen Ablagerungen.

Gruppen der Tr. furcosa, subfurcosa, valida, margaritosa, falcosa.

B. Fam. der Tropitidae.

In der mediterranen Provinz nur durch *Acrochordiceras* und *Celtites* vertreten. Zahlreicher sind sie in der juvavischen Provinz.

Acrochordiceras HYATT. Diese merkwürdige von NOETLING in Niederschlesien gefundene Gattung ist durch 4 Arten im mediterranen Muschelkalk vertreten. Sie steht auf der Grenze zwischen subnormaler und normaler Lobenstellung und zeichnet sich durch kräftige, die Seiten und den Externtheil bedeckende Spaltrippen aus.

Celtites MOJS. Normale Lobenstellung, sehr evolut und meist einfache, gerade, auf dem Externtheil unterbrochene Rippen. Skulptur an

unterliasische Psiloceraten erinnernd. Oberer Muschelkalk bis mittelkarnische Schichten, 8 Arten in die Gruppen des *Celtites Floriani* und *Celt. epolensis* zerfallend.

Sectio II. *Ammonea leiostraca.*

Endweder glatt oder nur mit flachen Falten versehen. Einige Gattungen mit feinen Spiralstreifen, bei *Monophyllites* und *Lytoceras* neben glatten Formen solche mit regelmässigen, massigen Querstreifen.

Mit Ausnahme von *Lecanites*, *Monophyllites*, *Lytoceras* und *Phylloceras* stets Epidermiden. Eine Ausnahme macht nur *A. eximius* Han. (gewöhnlich zu *Phylloceras* gestellt), der mit einigen anderen Arten wohl eine selbstständige Gattung bilden muss.

Bei den meisten triadischen Ammonea leiostraca zahlreiche, ausserhalb des Nabelrandes stehende Loben, am auffallendsten in dieser Hinsicht die Pinacoceratinen, bei denen noch Adventivloben hinzukommen.

Als Vorläufer würden Goniatiten anzusehen sein, die also in späterer Zeit ihre Loben vermehrten. Die Tendenz der triadischen leiostraca eine die normale übersteigende Lobenzahl zu entwickeln, würde nach Mojsisovics im Einklang stehen mit der Angabe Branco's, dass Formen mit zwei Loben angustisellat, Formen mit zahlreichen Loben bereits latisellat sind.

Im Jura sind die leiostraca nur durch *Phylloceras*, *Lytoceras* und die oben erwähnte Gruppe des *Amm. eximius* vertreten, sie sind daher für die Trias besonders bezeichnend. Allein *Phylloceras* geht aus der Trias hinauf und erreicht erst im Tithon seine Hauptentwicklung. Die Gattung *Lytoceras* ist in der Trias durch *Monophyllites* vertreten. Sehr bemerkenswerth ist, dass *Phylloceras* eine der mediterranen Trias ganz fremde Gattung ist, während dieselbe in der juvavischen Provinz ihre Vertreter hat.

A. Fam. der Arcestidae.

Mit langer, 1—1½ Umgang betragender Wohnkammer. Da die juvavischen Didymitinen fehlen, so kommen folgende Unterfamilien in Betracht: Arcestinae, Joannitinae und Lobitinae. Mit Ausnahme zweier Gattungen *Arcestes* und *Cladiscites* sind sämmtliche unten angeführte Gattungen der mediterranen Provinz eigenthümlich.

a. Arcestinae.

Arcestes Suess. Diese Gattung in ihrem nur beschränkten Umfang hat in der mediterranen Trias 17 Vertreter. Sie ist überhaupt von der paläozoischen Zeit an (*Arcestes priscus* Waag. Jahrb. 1880. I. 245) bis in die Trias vertreten. Gruppen der extralabiati, bicarinati, des *Arc. Bramantei*, der coloni von den Schichten des *Cer. binodosus* bis in jene des *Trach. Aonoides.*

Sphingites Mojs. mit nur einer Art von S. Cassian *Sph. Meyeri* Klipst. sp. unterscheidet sich von *Arcestes* durch den weiten, sich auch auf der Schlusswindung nicht verengernden Nabel und viel gröbere Epidermiden.

b. Joannitinae.

Cyclolobus WAAG. Mit einigem Zweifel wird ein mangelhaft erhaltenes Exemplar aus dem Muschelkalk der Schreyer Alm zu der WAAGEN'schen Gattung gestellt. (cf. Jahrb. 1880. I. 245.)

Joannites MOJS. Bogenförmig, gegen vorn gekrümmter Verlauf der zahlreichen Loben und gering getheilte, vielästige, oben geradlinig begrenzte Sättel. Sonst ähnlich den Arcesten der Gruppe der subumbilicati. Unternorisch bis mittelkarnisch. Neun Arten.

Procladiscites MOJS. Wie *Cladiscites* mit massiven spiralen Schalenstreifen versehen, allein die einfachere, weniger zerschlitzte Lobenlinie unterscheidet von dieser Gattung. Es kommen an Stelle der symmetrisch paarig getheilten *Cladiscites*-Sättel noch monophyllisch endigende Sättel vor. *Procl. Brancoi* aus dem Muschelkalk und *Procl. Griesbachi* aus der Zone des *Trach. Archelaus*.

Cladiscites MOJS. Form der Loben wie *Joannites*, Verlauf derselben geradlinig, keine Varices und Einschnürungen. Theils glatt, theils mit der bekannten spiralen Streifung (*Cl. tornatus* etc.). Die längsgestreiften Cladisciten haben nach MOJSISOVICS drei, die glatten nur zwei Seitenloben. *Cl. striatulus* MNSTR. und *Cl. Ungeri* KLIPST.

c. Lobitinae.

Lobites MOJS. hat zwei Lateralsattel *. Neun norische und karnische Arten. Gruppen der elliptici, der Lob. Nasones, der Lob. moniles, des *Lob. pisum* und isolirte Formen.

B. Fam. der Pinacoceratidae.

Länge der Wohnkammer nicht mehr als ¾ Umgang. Meist flach, scheibenförmig, nur *Ptychites* und *Naunites* haben auch dicke, bauchige Formen. Die aufgestellten Unterfamilien werden als vorläufige angesehen, bis paläozoische Formen genauer untersucht sein werden. Die Ptychitinen sollen sich von den Lytoceratinen (im Carbon) abgezweigt haben. Die Lytoceratinen und Pinacoceratinen lässt der Verfasser bis zum böhmischen Obersilur hinunter reichen und stellt für nautiline Goniatiten die Gattungen *Aphyllites* mit kurzer und *Anarcestes* mit langer Wohnkammer auf. *Anarcestes* soll *Goniatites plebejus* BARR., *crispus* BARR. etc., *Aphyllites* Arten wie *Gon. bohemicus* BARR. etc. umfassen. *Aphyllites* soll dann der Stamm der Lytoceratinen sein, während aus *Pinacites* (mit *Gon. emaciatus* BARR.) die Pinacoceratinen sich entwickelt hätten.

Für die Terminologie der Loben wird allein die Projectionsspirale des vorhergehenden Umganges als massgebend angesehen. Der Verfasser nimmt in manchen Fällen mehr als zwei Seitenloben an und spricht z. B. bei *Megaphyllites* von vier Seitenloben.

* Hier wie sonst bei den Gattungen heben wir nur das eine oder andere neuerdings betonte Merkmal heraus, verweisen aber sonst auf die älteren oben genannten Mittheilungen des Autors, in diesem Falle das Gebirge um Hallstatt, I, 155.

Unterf. der Pinacoceratinae.

Beneckeia Mojs. Diesen Namen führt der Verfasser für *Ammonites Buchi* und *tenuis* ein, welche zwei getrennt gehaltene Formen, allerdings bisher in alpinen Ablagerungen noch nicht gefunden sind.

Longobardites Mojs. In der äusseren Gestalt mit voriger Gattung übereinstimmend, doch mit Adventivloben und schmalen, zungenförmigen, hohen Sätteln. Auch sind die Adventivloben, sowie der erste Hauptlobus gezähnt. Die Arten der Gattung reichen aus oberem Muschelkalk bis in die obernorischen Ablagerungen.

Sageceras Mojs. Mit einer ansehnlichen Zahl von Adventivloben und einer grösseren als der gewöhnlichen Zahl von Hauptloben. Älteste Art ist *S. Hauerianum* de Kon. aus dem Saltrange, in der mediterranen Triasprovinz reicht *Sageceras* bis in die mittelkarnischen Schichten. Zwei Arten, darunter der bekannte *Sag. Haidingeri* Hau. sp.

Megaphyllites Mojs. Auf die triadischen Arten, wie *M. Jarbas* beschränkt. *Megaphyllites megaphyllus* Beyr. aus Timor soll einem anderen Stamm angehören. Die sechs beschriebenen Arten reichen aus dem Muschelkalk aufwärts bis in die Zone des *Tr. Aonoides*.

Pinacoceras Mojs. In dieser Umgrenzung nach Ausscheidung von *Megaphyllites* und *Carnites* und einigen Arten von *Gymnites*. Reicht aus dem oberen Muschelkalk bis in mittelkarnische Bildungen. Es sind nur 5 Arten in der mediterranen Triasprovinz gefunden.

Unterfam. Lytoceratinae.

Lecanites Mojs. Schmale, langsam wachsende, weitgenabelte Goniatiten, besonders der Carbonzeit, mit schmalem Externtheil, glatter Schale und eigenthümlichen Loben nennt Mojsisovics *Prolecanites*. Formen wie *G. mixolobus* Sandb. (non Phill.), *G. Lyoni* Meek u. Worth., *G. ceratitoides* B. und andere gehören hierher. Der Externlobus ist einspitzig. Mindestens zwei, nicht selten drei Lateralloben stehen ausserhalb der Projectionsspirale der vorhergehenden Windung. Wenn Auxiliarloben vorhanden sind, so kommen sie nur in geringer Zahl vor. Von diesen Prolecaniten unterscheidet sich nun der *Lecanites glaucus* Mnstr. sp. aus Cassianer Schichten und der Zone des *Tr. Archelaus* nur durch einen den Externlobus in zwei Spitzen theilenden Medianhöcker.

Norites Mojs. Auch hier werden carbonische Goniatiten unter der Bezeichnung *Pronorites* herbeigezogen (*Gon. mixolobus* Phill., *Gon. cyclolobus* Phill. und andere). Der Unterschied gegen *Prolecanites* liegt in der Zähnelung des Extern- und ersten Lateralsattels. *Norites* erwirbt nun ammonitische Charactermerkmale, doch in geringem Masse, wie das an der Zackung der Loben näher nachgewiesen wird. Es sind drei z. Th. mangelhaft erhaltene Arten bekannt, welche aus dem unteren Muschelkalk bis in die Buchensteiner Schichten reichen.

Monophyllites Mojs. Auch hier wird Abstammung von Goniatiten vermuthet. Die Gehäuse sind entweder mit massiven, regelmässigen, feinen Querstreifen auf der Umbilical- und Externseite versehen oder glatt, nur

mit Zuwachsstreifen versehen. Es sind äussere Schalenwülste und innere Schalenleisten beobachtet. Die 6 Arten reichen vom unteren Muschelkalk bis in die Zone des *Tr. Aonoides*. Mehrere Formen bilden mit den bekannten *Monophyllites sphaerophyllus* Hau. eine Gruppe. Hauer's *Amm. Morloti* fällt mit *Mon. Agenor* Mnstr. sp. zusammen.

Unterfam. der Ptychitinae.

Nannites Mojs. Glatte Schale, weit umhüllende globose Windungen und eine kurze, ¾ Umgang einnehmende Wohnkammer. Am Mundrand ein vorspringender Lappen der Externseite. Lobenlinie vollkommen ganzrandig, getheilter Externlobus, ein flacher gerundeter Seitenlobus, welcher von der Projectionsspirale halbirt wird und ein kleiner, ebenfalls abgerundeter Hülfslobus. Also äusserst einfache, an *Tirolites* und *Dinarites* erinnernde Lobenlinie. In obernorischen und unterkarnischen Schichten 3 Arten.

Meekoceras Hyatt. Flach scheibenförmige Gehäuse mit glatter oder häufiger von schwachen Faltrippen bedeckter Schale, mit engem Nabel, weit umfassenden Windungen, schmalem, meist abgerundetem, seltener abgeflachtem und von dünnen Marginalkeilen begrenztem Externtheil und ceratitisch entwickelten Loben. Es kommen Marginal- und Lateralknoten vor. Es sind Formen mit zwei und mit drei Lateralloben zu unterscheiden. Zahl der Hülfsloben beschränkt.

Wie auseinandergesetzt wird, fällt *Meekoceras* eigentlich in die Synonymik von *Xenodiscus* Waag. Die Gattung reicht in der mediterranen Provinz aus den Werfener Schichten bis in karnische Schichten, hat aber sonst eine grosse Verbreitung und zwar in der untersten Trias, da man sie aus den „Ceratitenschichten" des Saltrange, den von Griesbach als Werfener Schichten bezeichneten Ablagerungen des Himalaya, aus den Cephalopodenschichten Sibiriens und der Trias von Idaho kennt.

Es werden 9 Arten beschrieben, unter denen eine Gruppe des *Meek. maturum* ausgeschieden wird.

Hungarites Mojs. Einziger Unterschied gegen *Meekoceras* der hohe Mediankiel auf dem durch scharfe Kanten von den Seitenflanken abgegrenzten Externtheil. Die älteste bekannte Form ist *Hung. Djoulfensis* Abich aus der Araxesenge bei Djoulfa in Armenien. Griesbach's *Otoceras* umfasst ältere *Hungarites* mit einem einfachen zweispitzigen Externlobus. Aus deutschem Muschelkalk zieht Mojsisovics *Ammonites Strombecki* hierher. Fünf Arten aus norischen Schichten der mediterranen Triasprovinz, *H. Pradoi* Arch. von Mora d'Ebro in Spanien.

Carnites Mojs. Das Vorkommen typischer Adventivloben scheint dieser Gattung ihren Platz unter den Pinacoceratinen anzuweisen. Doch spricht die Übereinstimmung der äusseren Erscheinung mit *Hungarites* und *Meekoceras*, sowie die Lobenform nach dem Verfasser für eine Einreihung in die Ptychitinae.

Man kennt mit Sicherheit nur die eine oft genannte und verschieden gedeutete Art *C. floridus* Wulf. sp., zu der viele Formen mit Unrecht gezogen wurden. Von mehreren Punkten aus Schichten des *Tr. Aonoides*.

Gymnites Mojs. Formen dieser Gattung wurden bisher mit den ältesten jurassischen Ammoniten, mit *Psiloceras*, in Verbindung gebracht. Mojsisovics betrachtet jedoch Verhältnisse, auf welche man dabei Gewicht legte, nämlich die äussere Form und die schräge Senkung der Hülfsloben nur als untergeordnet und nebensächlich. Dieselben Merkmals sollen auch zu Gunsten einer Verwandtschaft mit Pinacoceratinen geltend gemacht werden können und die Lobenform von *Gymnites* und *Psiloceras* zeigen aber nicht unerhebliche Unterschiede. Bei *Psiloceras* senkt sich mit den Hülfsloben auch noch der zweite Laterallobus, er verschmilzt gewissermassen mit den Hülfsloben zu einem Nahtlobus*. Bei *Gymnites* ist aber der zweite Lateralsattel individualisirt, es sind ferner im Gegensatz zu *Psiloceras* die Sättel bei *Gymnites* vielfach verästelt mit zackigen, eckigen Endigungen. Der Externsattel erwirbt durch einen grossen, auf der Seite des Externlobus stehenden Seitenzweig das Aussehen eines schräg gestellten, paarig getheilten Sattels. Der zweite Lateralsattel und die Hülfssättel erscheinen bei den meisten, insbesondere den geologisch jüngsten Formen als paarig getheilte Sättel, was die Analogien mit *Pinacoceras* vermehrt. Auch Eigenthümlichkeiten der Sculptur lassen sich zu Gunsten einer Zutheilung zu Pinacoceratiden anführen.

Als Vorläufer von *Gymnites* sieht Mojsisovics *Xenodiscus* Waag. [dies. Jahrb. 1880, I, -246-] (= *Czekiceras* Griesbach) an. Es werden 10 Arten aus Muschelkalk, norischen und karnischen Schichten angeführt. *Gymnites Ecki*, welcher aus Friaul angeführt wird, sammelte Referent auch in Schichten des *Trach. Archelaus* an der Marmelata in Südtirol.

Sturia Mojs. In den allgemeinen Formverhältnissen *Ptychites* ähnlich, doch ausgezeichnet durch Spiralstreifen, welche auf verschiedenen Theilen des Gehäuses verschieden ausgebildet sind (Externstreifen, obere und untere Lateralstreifen). Lobenstellung nahezu normal.

Als Vorläufer könnte *Goniatites striatus* Abich (non Sow.) angesehen werden. Vier Arten aus Muschelkalk und norischen Schichten der mediterranen Provinz.

Ptychites Mojs. Diese wichtige und mannigfach entwickelte Gattung, welche schon frühzeitig zur Aufstellung von Gruppen (Rugiferen Opp., Plicosen Beyr.) Veranlassung gab, wird hier in fünf Stämme zerlegt: Rugiferi, Megalodisci, Subflexuosi, Opulenti und Flexuosi.

Die älteste bekannte Form ist *Pt. trochleaeformis* Lindstr., wenn diese Art auf Spitzbergen in der That mit anderen von dort beschriebenen Formen auf demselben Lager vorkommt. In der mediterranen Provinz erscheint *Ptychites* zuerst im unteren Muschelkalk und reicht bis in die obernorischen Schichten. Es werden 24 Arten beschrieben.

II. Nautilea.

A. Fam. der Nautilidae.

Um auch für die Nautilea eine Eintheilung in Gattungen, ähnlich wie bei den Ammoniten anzubahnen, schlägt Mojsisovics vor, folgende bei den

* Solche Loben nennt Mojsisovics Suspensivloben.

Ammoneen in Anwendung gebrachte Verhältnisse zu berücksichtigen: 1) Äussere Beschaffenheit der Schale, insofern dieselbe eine hervorragende Sculptur besitzt oder nicht, 2) Länge der Wohnkammer, 3) Gestalt des Mundrandes, 4) Form der Loben, 5) das Verhältniss der Loben zu der Projectionsspirale der inneren Windungen, 6) die Sculpturverhältnisse des Externtheils bei den Gattungen mit rauher Schalenoberfläche. Die Länge der Wohnkammer scheint nach unseren bisherigen Erfahrungen bei allen Nautilen ziemlich gleich zu sein, es ist daher dies Merkmal zunächst für die Classification werthlos.

Es wird (doch nur für triadische Vorkommnisse) folgende Gruppirung vorgenommen:

Unterfam. Gyroceratinae.

Mit entwickelter Schalensculptur.

Teumocheilus Mc. Coy em. Meek u. Worth. Mit rechteckigen, wenig umfassenden Windungen, einem glatten Externtheil und grossen stumpfen Marginalknoten, mit denen zuweilen Umbilicalknoten correspondiren. Bei den triadischen Formen auf der Externseite und den Flanken flache Loben. Bei älteren Formen findet ein gerades Übersetzen der Externseite an Stelle des Externlobus statt. Ein kleiner Internlobus bei carbonischen und triadischen Formen. Reicht in der mediterranen Trias aufwärts bis in mittelkarnische Bildungen. Fünf Arten.

Trematodiscus Meek u. Worth. Weitnablig, mit wenig umfassenden Windungen, mit einer den Externtheil und die Seiten umfassenden Längssculptur. Es kommen einfache Rippen oder geknotete und cannelirte Rippen vor. Die Mehrzahl der carbonischen hat einfache, gerade verlaufende Kammerwände, die triadischen haben einen flachen Extern- und einen flachen, breiten Laterallobus. Internlobus bei einzelnen carbonischen und bei triadischen. Hier, wie bei *Teumocheilus* schliessen sich die triadischen unmittelbar an paläozoische an. Selten in unter- und mittelkarnischen Schichten der Mediterranprovinz. Drei Arten.

Pleuronautilus Mojs. Rechteckige, wenig umhüllende Umgänge, glatt, sculpturfrei auf dem Externtheil. Auf den Seiten kräftige, gerade oder leicht geschwungene Rippen, welche meist mit einer oder mehreren Knotenspiralen versehen sind. Einige ältere Formen mit gerade über den Externtheil laufenden Kammerwänden, seitlich mit flachem Lobus, bei den triadischen ein flacher Lobus des Externtheils und ein kleiner Internlobus. Reicht bis in mittelkarnische Schichten. 13 Arten.

Unterf. Nautilinae.

Nautilus (Breyn.) ant. Indem hier die auf die juvavische Provinz beschränkten hochmündigen Formen mit geschlossenem oder sehr kleinem Nabel und complicirter Lobirung die Gattungsbezeichnung Clydonautilus (*Cl. Quenstedti* Hau., *Cl. salisburgensis* Hau. etc.) in Anwendung gebracht wird, bleiben unter *Nautilus* für die mediterrane Provinz noch 19 Arten, welche vom oberen Muschelkalk bis in die karnischen Schichten reichen.

B. Fam. der Orthoceratidae.

Orthoceras (Breyn.) ant. Zerfällt in die Gruppe der laevia (Waagen, Salt Range fossils, p. 67, dies. Jahrb. 1880, I, -247-) vom oberen Muschelkalk bis in die Schichten des *Tr. Aonoides* und der striata mit einer nicht genauer bestimmbaren Art aus den Schichten des *Tr. Reitzi.*

III. Dibranchiata.

Decapoda phragmophora Fischer (Man. d. Conch. 340).

A. Fam. Belemnitidae.

Unterf. Aulacoceratinae.

Mojsisovics trennt *Aulacoceras* in zwei Gattungen. Die eine, der der Hauer'sche Name verbleibt, soll die mit vorherrschender Längssculptur umfassen, während für die mit glattschaligen Phragmaten und glattem rostrum der Gümbel'sche Name *Atractites* rehabilitirt wird. *Aulacoceras* ist dann ausschliesslich triadisch, *Atractites* geht in den Lias hinauf.

Aulacoceras Hau. Mit einer Art, die aus norischen in karnische Schichten geht.

Atractites Gümb. mit 9 z. Th. unsicheren Arten aus dem oberen Muschelkalk in die Zone des *Tr. Aonoides* reichend.

B. Fam. Phragmoteuthidae.

Phragmoteuthis Mojs. Unter diesem Gattungsnamen führt der Verfasser die bekannte, bisher zu *Acanthoteuthis* gestellte Art der Raibler Schichten ein. *Acanthoteuthis* soll aber nach einer Mittheilung Zittels an den Verfasser zu den Octopoden gehören, somit müsste die Raibler Form getrennt werden. Da auch gegen *Belemnoteuthis* durch das dieser Art eigenthümliche kleine rostrum, abgesehen von anderen Verhältnissen, Unterschiede bestehen, so scheint ein neuer Name hier am Platz zu sein. *Phragmotheutis* liegt in der von Suess genau beschriebenen *Ph. bisinuata* Br. aus schwarzen Schiefern von Raibl und einer grossen nicht benannten Art aus Schichten des *Tr. Archelaus* des Cassianer Gebietes vor. Tabellen über die Faunen der einzelnen Zonen, respective deren Facies beschliessen das Werk.

Wir freuen uns aufrichtig, dass es dem Verfasser vergönnt war, diesen Theil seiner Untersuchungen gleich abgeschlossen dem wissenschaftlichen Publicum vorzulegen. Möge das „Gebirge um Hallstatt“ bald folgen, unsere Litteratur wird dann um ein Werk reicher sein, welches in Beziehung auf sorgfältige durchdachte Bearbeitung eines umfangreichen und doch in gewisser Hinsicht begrenzten Materials nach einem bestimmenden Grundgedanken kaum seines Gleichen hat. Eine Befürchtung können wir freilich nicht unterdrücken. Wer soll in gleicher Weise paläozoische und was viel schwieriger ist, jurassische und cretacische Cephalopoden in gleich sorgsamer Berücksichtigung aller Einzelverhältnisse bearbeiten? Wird nicht immer von mancher Seite verlangt werden, dass das, was in genetischer Beziehung für die ihrer Lage nach doch weniger scharf fixirten alpinen triadischen Vorkommnisse angenommen wird, in viel augenfälligerer Weise bei den

ausseralpinen jurassischen und cretacischen Formen zu Tage treten oder vielmehr sich schon längst ergeben haben müsse? Hier harrt noch ein gewaltiges Feld der Bearbeitung. **Benecke.**

H. Haas und C. Petri: Die Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen. (Abhandl. zur geol. Spezialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. II. Heft II. Strassburg 1882. Mit 18 lithogr. Taf. und 3 Zinkogr. S. 161—320.)

Die Zahl der beschriebenen Arten, die sämmtlich trefflich und reichlich abgebildet erscheinen, ist eine so bedeutende, dass es nicht möglich ist, sie hier alle namentlich anzuführen. Die einzelnen Formen werden in geologischer Folge beschrieben und zum Schlusse eines jeden Abschnittes werden die vorhandenen verwandtschaftlichen Beziehungen eingehend besprochen. Nach der Artenzahl wiegen die Rhynchonellen mit 44 Arten bedeutend vor, die Terebrateln sind durch 18, die Waldheimien durch 19, die Spiriferinen durch 3 Arten vertreten. Ausserdem werden noch 5 Discinen, 4 Lingulen, 1 Thecidium, 1 Orthoidea aufgeführt.

Im allgemeinen nimmt die Brachiopodenfauna von Elsass-Lothringen der geographischen Lage des Landes entsprechend eine Mittelstellung zwischen der schwäbischen und derjenigen des nordwestlichen Frankreichs und Englands ein. Die Formen des unteren Lias zeigen im Elsass und im Rheinthal, am Lehner-Berg bei Freiburg i. Br. und bei Langenbrücken einen ausgesprochen schwäbischen Charakter und zwar ist dies namentlich bei den Rhynchonellen der Fall, während die Terebrateln zwischen der schwäbischen und der französisch-englischen Entwicklung ungefähr in der Mitte stehen. Bei Hassel und Merl in Luxemburg und bei Kedingen in Deutsch-Lothringen treten Formen von ächt schwäbischer Ausbildung auf, deren Erscheinen vorläufig noch nicht auf nachweisbare Ursachen zurückführbar ist.

Im mittleren Lias dagegen wiegen englisch-französische Typen vor, wie sich dies namentlich wieder bei den Rhynchonellen deutlich verräth. Eigenthümlich ist das vereinzelte Auftreten der *Rhynch. acuta* in den Costatenkalken des Unterelsasses, einer Art, die bekanntlich westlich der Reichslande häufig ist, in Lothringen fehlt, östlich vom Rhein nur an einigen Punkten nachgewiesen wurde.

Die Doggerformen behaupten im Unterelsass und in Lothringen eine entschiedene Mittelstellung zwischen Osten und Westen, während im Ober-Elsass und im Rheinthal der schwäbische Einfluss deutlich vorherrscht; doch giebt es auch hier vereinzelte Ausnahmen.

Die Namen der neuen Formen sind:

Rhynchonella Schimperi	*Rhynchonella lotharingica*
„ *Delmensis*	*Terebratula Lutzii*
„ *Rosenbuschi*	*Waldheimia Beneckei*
„ *Steinmanni*	„ *Coheni*
„ *Weigandi*	*Discina Quenstedti*
„ *Kirchhoferi*	„ *Linki*
„ *Andreae*	*Lingula alsatica.*

Rhynchonella Delmensis stammt aus dem Formenkreis der *Rh. variabilis* und *triplicata* ant., welche Namen die Verfasser unterdrückt wissen wollen, da es durchaus nicht mehr festzustellen, was die Autoren derselben ursprünglich darunter verstanden haben und beide Namen vielfach missbraucht worden sind. Interessant sind die Beobachtungen über die Veränderungen von *Rhynch. gryphitica* und *Deffneri* in den Gryphitenkalken von Grigy bei Metz S. 176. Unter den Waldheimien des untersten Lias wird auch *W. perforata* Piette aufgeführt und von derselben erwähnt, dass ihre Schleife fast den Stirnrand berühre. Es ist bemerkenswerth, da Neumayr gezeigt hat, dass Exemplare aus dem untersten Lias der Alpen, die der äusseren Form nach von *Waldh. perforata* nicht unterscheidbar sind, eine kurze Terebratula-Schleife besitzen. — Besonderes Interesse erregt die von Friren im Jahre 1875 aufgestellte mittelliasische Gattung *Orthoidea*, die ein kleines Gehäuse mit spitzem, frei vorragendem Schnabel, breiter, dreieckiger Area und ebensolcher Deltidialspalte besitzt. Eine Brachialvorrichtung und die Mittelleiste fehlen, an die Stelle der letzteren tritt eine leicht angedeutete, längliche, mediane Furche. Friren stellt diese merkwürdige Gattung zu den Orthiden.

Die Bearbeitung der Lingulen rührt von C. Petri her, die übrige Arbeit wurde von H. Haas ausgeführt. **V. Uhlig.**

M. Canavari: I Brachiopodi degli strati a *Terebratula Aspasia* Mgh. nell' Appennino centrale. (R. Accad. dei Lincei 1879—80, ser. III vol. 8, mit 4 Tafeln.)

M. Canavari: Alcuni nuovi Brachiopodi degli Strati a *Terebratula Aspasia* Mgh. nell' Appennino centrale. (Atti della Società Tosc. di Sc. Nat. in Pisa vol. V. fasc. 1. 1881. mit 1 Tafel.)

Der Verfasser sendet der ersteren Arbeit einen historischen Überblick über die Erweiterung unseres Wissens von den liasischen Brachiopoden der Centralappenninen voraus. Als Grundlage seiner Studien diente das reiche Material des Universitäts-Museums zu Pisa, welches schon im Jahre 1853 Meneghini zu einer unveröffentlicht gebliebenen monographischen Bearbeitung veranlasst hatte, wesshalb uns hier zahlreiche Manuscriptnamen und Diagnosen Meneghini's begegnen.

Die Schichten mit *Terebratula Aspasia* bilden in den Centralappenninen weisse oder graue, wohl geschichtete, an Eisenkies reiche Kalke, welche zwischen die weissen dolomitischen oder tuffigen Kalke des unteren Lias und die oberliasischen Kalke mit *Harpoceras bifrons*, *Comensis* etc. oder die rothen Posidonienmergel eingelagert sind. Der Verfasser macht aus diesen Schichten, deren Fauna ganz den Charakter der Hierlatz facies besitzt, 70 Thierreste, darunter 41 Brachiopoden namhaft; von diesen erscheinen 10 auch in der „Zone der *Ter. Aspasia*“ Siciliens, 7 Formen sind mit den Schichten von Gozzano am Lago d'Orta, 4 mit denen von Sospirolo gemeinsam. Möglicher Weise werden sich die appenninischen *Aspasia*-Schichten in zwei altersverschiedene Horizonte scheiden lassen, einen älteren mit gewissen

Aegoceras-Formen und einen jüngeren mit feinrippigen Harpoceren, die sehr an oberliasische gemahnen.

Im Verhältniss zu den isopischen Liasablagerungen anderer Länder sind die appenninischen die jüngsten, sie können als jünger, wie die *Aspasia*-Schichten von Sicilien und Gozzano betrachtet werden. Auf Grundlage der Brachiopoden eine Zonentheilung durchzuführen, ist nach dem Verfasser wenigstens augenblicklich nicht möglich, dazu bedürfe es noch sehr eingehender Studien. Die meisten Arten werden ausführlich beschrieben und abgebildet; die Namen der neuen und der noch nicht bekannten Meneghini'schen Manuscript-Species sind folgende:

Terebratula undata Mgh. ms.
" *Paronai* Can.
" *Waldheimia (?) Meneghinii* Parona ms.
" " *filosa* Mgh. ms.
Waldheimia amygdaloides Mgh. ms.
Rhynchonella deltoidea Mgh. ms.
" *zeina* Can.
" *dolabriformis* Mgh. ms.
" *fissicosta* Mgh. ms.
" *Sordellii* Parona ms.

Im Anschlusse an diese Arbeit bespricht der Verfasser in der zweiten eine Reihe von mittelliasischen Brachiopoden, welche von vier Localitäten der Centralappenninen entnommen sind. Drei der beschriebenen Arten werden als neue beschrieben, und zwar: *Spiriferina cantianensis* Can., *Terebratula (Pygope) cornicolana* Can., *Rhynchonella cornicolana* Can. Nur von einer Localität, dem Mte. Petrano bei Cagli, ist eine grössere Anzahl von Arten vorhanden, welche zu dem Resultate führen, dass daselbst eine Ablagerung aus dem unteren Theile des mittleren Lias vorliege. Den Schluss der Arbeit bildet eine vergleichende Tabelle sämmtlicher bisher aus dem Mittellias der Centralappenninen bekannten Brachiopodenarten, die ein übersichtliches Gesammtbild darbietet. **Uhlig.**

A. G. Nathorst: Om spaar of naagra evertebrerade djur m. m. och deras paleontologiska betydelse. (Kgl. svenska Vet.-Ak. Handl. Bd. 18. No. 7. 1881. pag. 1—59. taf. I—XI.)

Die Abhandlung legt die Untersuchungen und die sich daran für die Deutung mancher bisher problematischer sog. Versteinerungen anschliessenden Schlüsse dar, welche der Verfasser während eines Aufenthaltes in der zoologischen Station zu Kristineberg ausgeführt hat. Diese Untersuchungen betreffen Thierspuren, welche nach manchem misslungenen Versuche in der Weise erzeugt und erhalten wurden, dass man Thiere der verschiedensten Art in Gefässe kriechen liess, deren Boden mit feinem Meeresschlamm bedeckt war. Je nachdem man die über diesem Bodensatz stehende Wassermenge verringerte, konnte man die schwimmenden Thiere veranlassen, beim Schwimmen den Boden zu streifen und auf diese

Weise wurden nicht nur wirkliche Kriech-, sondern auch Schwimmspuren erhalten. Um dieselben zu conserviren, wurde das Wasser sorgsam entfernt und die Spuren-Eindrücke mit Gyps ausgegossen. Der Beschreibung dieser Spuren ist der erste Theil der Arbeit gewidmet. Folgende Thiere wurden zu den Experimenten benutzt: *Carcinus maenas* L., *Crangon vulgaris* Fabr., *Palaemon squilla* L., *Corophium longicorne* Fabr., *Gammarus locusta* L., **Sulcatos arenarius* Bate, **Kroyera arenaria* Bate, *Idothea baltica* Pallas, **Idothea entomon* L., *Jaera albifrons* Leuck., eines Isopods oder Gammariden von der californischen Küste, **Limulus polyphemus* L., *Synopta* sp., *Brissus* sp., *Asteracanthion rubens* Reetz. *Amphiura* sp., *Cylichna cylindracea* Pennant, *Littorina littorea* L., *Paludinella* sp., **Limnea ovata baltica* Nilss., *Nucula sulcata* Br., *Montacuta bidentata* Montag., *Arenicola marina* L. (Excremente), *Pholoë minuta* Fabr., *Eumenia crassa* Oersted, *Scolecolepis vulgaris* Johnston, *Trophonia plumosa* O. F. M., *Leontis Dumerili* And. et Edw., *Nychia cirrosa* Pallas, *Gonioda maculata* Oersted, *Glycera alba* Rathke, *Telephus circinnatus* Fabr., *Terebella* sp., *Nemertes* sp., eine *Planaria*, einige Spuren unbestimmter Thiere, ferner solche von Insekten, Insektenlarven, Geisselwürmer, von Pflanzen, Wassertropfen, rinnendem Wasser, und im Wasser aufsteigenden Luftblasen. — Die im vorhergehenden mit * bezeichneten Spuren hat der Verf. der Litteratur entnommen oder kennt sie aus Mittheilungen anderer Gelehrter. — Die meisten dieser Spuren sind theils in Holzschnitten, theils auf den 11 photographisch hergestellten Tafeln bildlich wiedergegeben. — Der zweite, für die Paläontologie wichtigste Theil der Abhandlung gibt die Schlüsse, welche für die Deutung gewisser Körper in den verschiedensten Formationen gezogen werden konnten. Insbesondere sind diejenigen Dinge, welche vielfach als Algen angesehen und als solche auch vor kurzem noch in dem Zittel-Schimper'schen Handbuch zusammengefasst wurden, in Kritik gezogen. Für das Detail ist auf die Arbeit selbst zu verweisen. Im Grossen und Ganzen ergiebt sich, dass der grösste Theil der Schimper'schen Gruppen der Conferviteen, Caulerpiteen, Chordophyceen und Diplochordeen, Arthrophyceen, Rhysophyceen, Alectorurideen (für diese Gruppe ist etwas durchaus entsprechendes nicht beobachtet, aber Verf. glaubt, sie auf Spuren bewegter Pflanzen zurückführen zu können), Cylindriteen, Palaeophyceen, Oldhamieen (Verf. schliesst sich F. Römer's Auffassung an, dass *Oldhamia* durch Druck oder Zusammenziehung, Runzelungen und Fältelungen des Thonschiefers entstanden ist, und fügt als wichtige Beobachtung hinzu, dass einige lappländische Marlekor in ihrem Innern dieselbe Structur zeigten), Chondriteen, Sphaerococciteen (theils wirkliche Algen, theils Spuren). Dagegen sind die Spongiophyceen, Fucoiditeen und Dictyophyteen wirkliche Algen, wenn auch die systematische Stellung aller durchaus nicht feststeht. Der Verf. wendet sich dann zu *Eophyton*, über welches auch eine andere später erschienene Abhandlung handelt und daher hier übergangen wird (cf. p. 515). Nach Besprechung einiger weiterer dieser Dinge, wie *Scolithes* etc. gibt Verf. noch eine Übersicht der in Schweden vorkommenden fossilen Spuren

und schliesst mit einer sehr ausführlichen Litteraturübersicht, welche die stattliche Zahl von 130 einschlägigen Aufsätzen etc. aufweist. — Auf das aussergewöhnliche Interesse, welches diese an der Hand des Experimentes gewonnenen Resultate in Anspruch nehmen, ist ein Hinweis unnöthig. Sie bringen Licht in eins der dunkelsten Capitel der Paläontologie und werden sicher zu weiteren Untersuchungen Anregung geben*. **Dames.**

G. R. Vine: Notes on the *Annelida tubicola* of the Wenlock shales from washings of G. Mave. (Q. J. G. S. 1882. 377.) Mit einer Tafel.

Der Verf. charakterisirt die bis jetzt bekannten Gattungen von paläozoischen röhrenbauenden Anneliden in folgender Weise:

1) *Cornulites* Schloth. 1820. Röhre geringelt, längsgestreift, mit einem Theil der Spitze an fremde Körper angeheftet.

2) *Conchicolites* Nichols. 1873. Röhre geringelt, ohne Längsstreifung, schwach gebogen, mit dem schmäleren Ende an fremde Körper befestigt.

3) *Ortonia* Nich. 1872. Röhre geringelt, auf der freiliegenden Seite von zelligem Bau; schwach gebogen und mit der ganzen Länge einer Seite auf fremden Körpern angeheftet.

4) *Spirorbis* Lamarck. Röhre scheibenförmig — spiral aufgerollt, niedergedrückt, mit der Unterseite angewachsen. Spirale entweder rechts oder links gedreht.

5) *Tentaculites* Schloth. 1820. Röhre geringelt, ohne Längsstreifung** und zelligen Bau; gestreckt konisch, nach einem Ende zugespitzt; ganz frei.

Von neuen oder schon bekannten Arten werden beschrieben: *Cornul. scalariformis*, *Conchic. Nicholsonii*, *C. gregarius* Nich., *Orton. conica* Nich., var. pseudo-punctata, *Spirorb. Arkonensis* Nich., *Tentac. anglicus* Salt., *T. ornatus* Sow., *T. tenuis* ? Sow., var. attenuata, *T. Wenlockianus*, *T. multiannulatus*.

Schliesslich wird eine neue Gattung *Psammosiphon* in folgender Weise charakterisirt: Körper unregelmässig, zusammengeballt oder röhrenförmig, aus feinen Sandkörnchen aufgebaut. An Steinen, Muscheln etc. befestigt. Aufgewachsen oder frei, aber auch dann mit flacher Basis, welche eine frühere Anheftung erkennen lässt.

Von dieser Gattung, die wohl noch weiterer Begründung bedarf, werden beschrieben *Ps. elongatus* n. sp. und *Ps. amplexus* n. sp. aus dem englischen Carbon. **Kayser.**

---

* Für die der schwedischen Sprache unkundigen Fachgenossen wird es von Interesse sein, dass von dieser wichtigen Arbeit eine französische Uebersetzung, in Gestalt eines sehr ausführlichen Resumés, mit den dazu gehörigen Tafeln in den Abhandlungen der schwedischen Akademie inzwischen erschienen ist.

** Hätte sich der Verf. auch um nicht-englische Arten bekümmert, so müsste er wissen, dass dies nicht richtig ist. Formen, wie *Tent. acuarius* und *Geinitzianus* Richt. (Kayser, Aelteste Devonfauna des Harzes, T. 31) besitzen eine deutliche, wenn auch zarte Längsstreifung.

Shrubsole: On *Thamniscus*: Permian, Carboniferous and Silurian. (Q. J. G. S. 1882. 341.)

Die Bryozoengattung *Thamniscus* wurde 1849 von King für eine englische Permform *(dubius)* gegründet. Später beschrieben Etheridge und Young eine carbonische Art (*Bankini* Y.). Verf. lehrt nun auch eine Species aus dem Wenlockkalk von Dudley (*crassus* Shr.) kennen. Gleichzeitig wird die permische Art auf's Neue beschrieben und die Gattung *Thamniscus* folgendermassen charakterisirt. Zweige frei, rund, häufig und regelmässig gegabelt; mehr oder weniger in einer Ebene liegend. Zoöcien auf einer Seite. Zellen eingesenkt, rund, in schrägen Linien geordnet. **Kayser.**

E. Rigaux: Synopsis des Échinides jurassiques du Boulonnais. (Bull. d. l. soc. géol. d. France. Vol. VIII. 1880. pag. 620—633. taf. XXII—XXIII.)

Verf. zählt 81 Arten aus den verschiedenen Jura-Etagen auf, welche zum allergrössten Theil bekannt sind. Da sich dieselben sowohl in der Paléontologie française als auch, soweit sie den weissen Jura betreffen, in den verschiedenen Werken von P. de Loriol etc. aufgezählt finden, werden hier nur die neuen Arten herausgehoben. *Hemicidaris Legayi*, Bathonien von Leulinghem, verwandt mit *Luciensis* und *Langrunensis*, aber von deprimirterer Form, schmaleren Ambulacren und Interambulacraltuberkeln, welche an der Spitze stärker sind als am Rande. — *Pseudodiadema Sauvagei* aus dem Portland von der Pointe à Zoie, ähnlich *Ps. baccatum*, aber mit viel kleineren Nebenwärzchen. *Hemipedina Beaugrandi*, aus oberem Portland von Alpreck, von *H. Woodwardi*, der nächstverwandten Art durch kleinere und zahlreichere Hauptstachelwarzen unterschieden, wogegen die Nebentuberkeln weniger zahlreich sind. *Cyphosoma Legayi* aus denselben Schichten von Tour Croy, wie *C. supracorallinum*, aber ohne eigentliche Secundärtuberkeln. *Leiosoma Beaugrandi*, aus dem Oolith mit *Cerithium Pellati* von Mesdia-l'Abbé, ist mit *L. rugosum* verwandt und nur durch weniger grosse Warzen und etwas zahlreichere Körnchen unterschieden. *Acrosalenia wastensis* aus den Cornbrash von le Wast soll der *Acrosalenia Loweana* Wright nahe stehen, kann aber ebensogut eine *Hemicidaris*-Art sein, da der Apicialapparat fehlt und die Abbildung keine Einbuchtung eines Interambulacralfeldes am oberen Rande zeigt. Eine Tabelle über die Verbreitung der Arten beschliesst die Abhandlung. **Dames.**

P. M. Duncan and W. P. Sladen: The fossil Echinoidea from the strata beneath the trap (*Cardita Beaumonti* Beds). (Mem. of the geol. surv. of India. Ser. XIV. Vol. I. 3. fasc. I. 1882. pag. 1—20. t. I—IV.)

Die beschriebenen Arten sind in den obercretacischen (Transitioncretaceous series) Schichten unter dem Trapp, mit *Litharaea epithecata* und *Cardita Beaumonti* gesammelt; die Localitäten sind: Jakhmari peak

im Laki range westlich von Amri und Barki nala, nördlich von Ranikot (Western Sind). Über die Schichtenfolge gibt ein Profil in der Einleitung Aufschluss. Es sind nur 4 Arten bekannt geworden, von denen eine zu *Cidaris* gehört — *Cidaris lacrymyla* nov. sp. von Jakhmari peak —, eine zweite zur Aufstellung der neuen Gattung *Plesiolampas* geführt hat, welche zunächst mit *Echinolampas* verwandt ist, jedoch von dieser durch gerade Ambulacren, durch fast gleiche Porenzonen, nahezu gleiche Poren, längsgestelltes Periproct, durch Mangel einer bestimmten Floscelle und undurchbohrte Tuberceln geschieden wird (*Pl. elongata* ist die einzige Art benannt), eine dritte als *Echinanthus pumilus* nov. sp., die vierte endlich als *Linthia Sindensis* nov. sp. aufgeführt werden. — Interessant ist namentlich *Echinanthus pumilus*, welcher viel Ähnlichkeit mit *Catopygus*, auch mit *Echinolampas* hat und eine eigenthümliche Mischung von Charakteren dieser Gattungen zeigt. Vielleicht hätte man gut gethan, die Art als neue Gattung einzuführen, denn von den echten *Echinanthus*-Arten weicht sie stark ab. — [Es verdient hervorgehoben zu werden, dass die hier dargestellte Echinidenfauna viel mehr Tertiär- als Kreidehabitus hat.]

Dames.

Cotteau: Note sur les *Echinoconus* turoniens de la carrière de Dracy (Yonne). Bull. de la soc. des sciences hist. et nat. de l'Yonne. 2 sér. t. IV. 1882. pag. 136—143. taf. I.)

Eine grössere Reihe von Exemplaren des *Echinoconus subrotundus* aus der turonen Kreide von Dracy hat gezeigt, dass zwischen dem echten *E. subrotundus* und dem sonst im Cenoman vorkommenden *Echinoconus castanea* var. rhotomagensis eine Reihe von Übergängen vorhanden ist, welche nicht mehr gestattet, diese beiden Arten getrennt zu halten; sie werden hier unter dem Namen *Echinoconus castanea* (A. Brongniart) d'Orbigny 1854 vereinigt und ihre Extreme als Varietäten (subrotunda, depressa, gurgitis, rhotomagensis) hingestellt. Verf. giebt eine ausführliche Synonymie, Beschreibung der Hauptart und ihrer Varietäten, sowie Abbildungen von den Varietäten subrotunda und rhotomagensis aus dem Turon von Dracy.

Dames.

A. Bittner: Beiträge zur Kenntniss alttertiärer Echinidenfaunen der Südalpen. (Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns von E. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. I. 1880. 68 S. VIII. Taf.)

Die Wiener Sammlungen bewahren reiches Material von Seeigeln aus den vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen, welches der Verfasser nach dem Erscheinen des bekannten Werkes von Dames (Palaeontogr. Bd. XXV) zu bestimmen unternahm. Reich an Seeigeln sind aber auch die istro-dalmatinischen älteren Tertiärbildungen und es ergab sich von selbst, dass auch was von dort in Wien sich befindet vom Verfasser zum Gegenstand der Untersuchung gemacht wurde. Dass noch nach den Arbeiten von Laube und Dames über die vicentinischen und Taramelli (Atti del Reale Istituto Veneto 1873—74. T. III.) über die istro-dalmatinischen Seeigel

Bittner eine so reichhaltige Arbeit mit Beschreibung neuer Arten und Nachträgen zu den bekannten liefern konnte, giebt eine Vorstellung von der ausserordentlichen Entwicklung dieser Thierklasse zur Eocänzeit.

Es wird zunächst die Echinidenfaunen des istro-dalmatinischen Eocän abgehandelt, welche (mit Einschluss mancher zweifelhaften) 57 Arten umfasst. Von diesen kommen 30 Arten auch im oberitalienischen Eocän vor, darunter beinahe alle characteristischen und häufigeren Formen. *Echinolampas Luciani* Tar. ist eine Istrien eigenthümliche und bezeichnende Art.

Wir heben kurz hervor, welche Arten als neu beschrieben werden und welche zu eingehenderen Bemerkungen Veranlassung geben und wenden uns zunächst zu den istro-dalmatinischen Vorkommnissen.

Micropsis Stachei n. sp. von Vacciane bei Scardona. Wenn auch die generische Zugehörigkeit der neuen Art zu *Micropsis* nicht ganz zweifellos ist, so zeigt doch *M. biarritzensis* Cotteau dieselbe eigenthümliche Anordnung der Poren eines jeden dreizähligen Plattensystems, indem die mittlere Platte (untere Halbplatte) weiter nach innen gerückte Poren besitzt, als die beiden anliegenden Platten. Interessant ist die Beobachtung, dass nach dem Scheitel hin, bei diesem und bei anderen Seeigeln, die Porenstellung einfach wird. Man kann Übergänge von nahezu einfacher Porenstellung durch bogenförmige in solche mit mehrfachen Reihen beobachten. Die einfache Anordnung vom Scheitel darf wohl als ein geologisch älterer, embryonaler Zustand angesehen werden.

Echinanthus bathypygus n. sp. Von Nugla und Pedena. Mit *E. bufo* Lb. und *E. Pellati* Cott. verglichen.

Pygorhynchus Taramellii n. sp. Von Galignano, Nugla, Pedena und Lindaro, dem *P. Mayeri* Lor. sehr nahe stehend.

Pygorhynchus lesinensis n. sp. Von der Insel Lesina. Vielleicht sind mehrere Arten unter diesem Namen zusammengefasst. Der Periproct zeigt eine Tendenz weiter herab zu rücken, welche auch bei *Echinanthus* bebachtet wurde.

Echinolampas (Pygorhynchus) connectens n. sp. Von Urbanzi und Pedena. In Beziehung auf die Stellung des Periprocts Zwischenform zwischen *Pygorhynchus* und *Echinolampas*, so dass der Verfasser auf die schon von anderer Seite angeregte Frage der Vereinigung der beiden Gattungen zurückkommt. Er erklärt sich zunächst für Beibehaltung beider Namen, um gesonderte Entwicklungsreihen bezeichnen zu können.

Echinolampas obesus n. sp. s. unt. bei den Vicentiner Arten.

Echinolampas istrianus n. sp. Vom Cepich-See, von Bonasichi, von Pedena. Die Form ist ein Bindeglied zwischen gewissen *Pygorhynchus* und dem scheinbar weit abweichenden *Echinolampas Luciani*. *Echinolampas Luciani* Taram. Diese bei Gherdosella bei Pisino häufige, für Istrien besonders bezeichnende Art, hat eine auffallend konische an *Conoclypeus* erinnernde Gestalt und könnte desshalb mit anderen Formen vielleicht als *Conolampas* zusammengefasst werden.

Cyclaster Stacheanus Taram. sp. Häufig an mehreren istrischen Localitäten. Eine scharfe Unterscheidung dieser von Taramelli zu *Micraster*

gestellten Art von *Cycl. subquadratus* Des. sp. und *Cycl. declivus* Cott. aus dem Vicentinischen ist vor der Hand noch nicht anzugeben. Beobachtung an der Peripetalfasciole und an der Madreporenpatte lassen die innige Verbindung zwischen *Cyclaster* und *Micraster* erkennen. Erstere Gattung stellt einen schon im Eocän isolirten, noch alterthümliche cretacische Merkmale zeigenden Spatangoiden dar, dessen Madreporenplatte noch nach rechts vorn excentrisch liegt, während sie bei fast allen anderen tertiären und den recenten Spatangoiden nach hinten hinausgedrängt erscheint.

Hemiaster Corazii Tar. Von Monte Canus bei Pisino, von Gherdosella. Diese Art fällt nach dem Verf. nicht mit *Linthia verticalis* d'Arch. zusammen, wie Dames annimmt.

Schizaster princeps n. sp. Von Lesina. S. unten bei den Vicentiner Arten.

Prenaster paradoxus n. sp. Von Pedena. Gut characterisirte Art, mit anderen derselben Gattung nicht zu verwechseln.

Gualteria Orbignyana Ag. Ob diese von Taramelli angeführte Art wirklich in Istrien vorkommt, scheint nicht ganz zweifellos.

Macropneustes antecedens n. sp. Von Lesina. Dem *Macr. Meneghinii* sehr nahe stehend.

Euspatangus dalmatinus n. sp. Von Lesina. Steht *Euspatangus veronensis* Ag. sp. sehr nahe. Es scheinen überhaupt greifbare Unterschiede zwischen *Eusp. dalmatinus*, *veronensis* und *multituberculatus* nicht zu exstiren.

Wir wenden uns nun zu den Seeigeln des vicentinisch-veronesischen ältern Tertiär. Es waren bisher 104 Arten bekannt, durch die vorliegende Arbeit steigt die Zahl auf 124. Die Artenzahl von S. Giovanni Ilarione kommt von 29 auf 41 Arten. Wesentlich vermehrt wird besonders die Zahl der bei Verona vorkommenden Arten.

Cidaris (*Leiocidaris*) cf. *Scampicii* Taram. Vielleicht gehört zu dieser istrischen Art ein Cidarit aus den grünen Tuffen von Ciuppio, vielleicht auch von Dames zweifelnd zu *C. Sabaratensis* Cott. gezogenen Exemplare.

Leiopedina Samusi Pavay. Diese übrigens *L. Talavignesi* Cott. sehr nahe stehende Art wurde bei Priabona gefunden.

Caratomus (Pyrina?) obsoletus n. sp. Aus den grünen Tuffen von Ciuppio. Die Art gibt Veranlassung zu interessanten Betrachtungen über die Grenzen der Gattungen *Caratomus*, *Pyrina*, *Pygaulus* und etwa Jugendzustände von *Amblypygus*.

Cassidulus testudinarius Brong. Diese häufige Art wird hier zum ersten Mal genauer beschrieben und abgebildet. Der Verf. nimmt die von Brongniart zuerst in Anwendung gebrachte Gattungsbezeichnung *Cassidulus* wieder auf, während Desor dieselbe durch *Echinanthus*, Laube, Loriol und Dames durch *Nucleolites* ersetzt hatten.

Echinanthus cfr. *Delbosi* d'Arch. Aus den grünen Tuffen von Ciuppio. Stimmt vollständig mit der angezogenen Art bis auf das Fehlen der starken Interambulacralhöcker. Bittner bemerkt bei dieser Art, dass sich in jeder grösseren Veroneser Suite Übergänge zwischen den weit entfernten Formen

des deprimirten *Ech. placenta* DAM. und des hochgewölbten *Ech. tumidus* finden. Scharfe Grenzen für „gute Arten“ können nicht gezogen werden.

Ilariona Damesi n. sp. Eine zweite Art des von DAMES aufgestellten neuen Genus, die übrigens identisch ist mit LAUBE's (nicht COTTEAU's) *Ech. Wrighti.* Die eigenthümliche Entwicklung des Peristoms, welche für *Ilariona* bezeichnend ist, soll übrigens nach BITTNER auch bei andern Seeigeln vorkommen.

Echinolampas obesus n. sp. Von Negrar und von Verona. Mit *Ech. Montevialensis* DAM., *Ech. politus* (DESM.) DAM. und *Ech. biarritzensis* COTT. verglichen.

Echinolampas Veronensis n. sp. Dem *Echin. Stoppanianus* TAR. ähnlich, mit diesem zur Reihe des *Echin. subcylindricus* gehörig.

Echinolampas alienus n. sp. Eigenthümliche, von andern abweichende Art.

Hemiaster praeceps n. sp. Von Negrar. Vom Habitus einer *Linthia*, doch mit der Fasciole eines *Hemiaster.*

Linthia cfr. *bathyolcos* DAM. Mehrere Exemplare von S. Giovanni Ilarione und Castelrotto di Valpolicella. BITTNER fasst die Art weiter als DAMES, so dass die Unterschiede gegen *L. Heberti* sehr gering werden.

Linthia Ilarionis n. sp. Aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione. Mit *L. scarabaeus* LAUBE und *L. bathyolcos* DAM. nahe verwandt.

L. Trinitensis n. sp. Aus den Gombertaschichten von St. Trinita. Mit *L. (Periaster) Raulini* COTT. verglichen, verbindet Eigenthümlichkeiten von *Linthia* und *Schizaster.*

Schizaster vicinalis AG. Verfasser bespricht die verschiedenen Deutungen, welche dieser Art widerfahren sind und weist darauf hin, dass dieselbe in ihrer jetzigen Fassung durch das ganze vicentinische Alttertiär hindurchgeht.

Schizaster Laubei n. sp. Von LAUBE zu *S. Studeri* gestellt, doch von dieser Art verschieden.

Schizaster princeps n. sp. Aus Schichten vom Alter der Tuffe von S. Giovanni Ilarione (im weiteren Sinne). Riesige Schizasterform, von allen häufigeren vicentinischen Arten abweichend. Dieselbe Art kommt (s. ob.) in Istrien vor.

Prenaster bericus n. sp. Unmittelbar unter den Priabonaschichten von Mossano gefunden, steht *Prenaster alpinus* nahe.

Parabrissus n. gen. Diese neue Gattung, deren einzige Art *P. pseudoprenaster* an mehreren Punkten des Priabonaniveaus gefunden wurde, hat ganz den Habitus des *Prenaster alpinus.* „Der Scheitel liegt sehr excentrisch nach vorn, die vorderen Ambulacren sind sehr divergent, perpendiculär zur Längsaxe, kaum eingesenkt, sehr lang; nur ihr hinterer Fühlergang ist entwickelt, der vordere dagegen der ganzen Länge nach vollständig obliterirt. Die hinteren Ambulacren sind wie bei *Prenaster* gestaltet, kurz, linear. Das unpaare Ambulacrum hat keine Furche und ist ganz rudimentär entwickelt. Der Apicalapparat ist compact, besitzt 4 Genitalporen und eine bis zwischen die hinteren Augentäfelchen ver-

längerte Madreporenplatte. Peristom und Periproct wie bei *Prenaster*. Fasciole ähnlich wie bei *Prenaster* verlaufend; die hintere Parthie der Peripetale und die vordere Parthie der Marginale (letztere an der Unterseite zwischen Peristom und Vorderrand durchziehend) combinirt; der rückwärtige Theil der Marginale, resp. die Laterosubanale aber fehlt, ist zum Mindesten an dem einzigen besser erhaltenen Stücke bestimmt nicht vorhanden. Auch von einer Subanalfasciole war nichts zu finden; hier stand allerdings die schlechte Erhaltung im Wege, doch ist das Vorhandensein einer solchen nicht wahrscheinlich."

Toxobrissus Lorioli n. sp. Bittner setzt zunächst die Gründe auseinander, welche ihm für eine Aufrechterhaltung der Bezeichnung *Toxobrissus* zu sprechen scheinen und beschreibt dann seine in den Tuffen von S. Giovanni Ilarione allein in guter Erhaltung vorkommende Art. Dieselbe scheint hinreichend von den bisher beschriebenen verschieden.

Lovenia (Hemipatagus) Suessi n. sp. Von der Galantiga di Montecchio maggiore. *Lovenia*- oder *Hemipatagus*-artige Formen scheinen im südalpinen älteren Tertiär verbreiteter zu sein, als man bisher annahm.

Tabellen über die Verbreitung der Seeigel im veronesisch-vicentinischen sowohl als im istrisch-dalmatinischen Tertiär sind der Arbeit beigegeben, insbesondere machen wir auf die Zusammenstellung S. 71 aufmerksam, welche die beiden Gebieten gemeinsamen Formen enthält.

Wie aus dem Wenigen, was wir von den zahlreichen interessanten Angaben und Schlussfolgerungen des Verfassers mittheilen konnten, wohl zur Genüge hervorgeht, nimmt er in der Behandlung seines Gegenstandes einen durchaus andern Standpunkt als Dames ein. Zwei so ausgezeichnete Beobachter zu ganz entgegengesetzten Resultaten besonders der Artabgrenzung bei gleichem Material gelangen zu sehen, regt zu eigenthümlichen Betrachtungen über die Methoden der Paläontologie unserer Tage an!

Benecke.

P. Herbert Carpenter: On some new or little-known Jurassic Crinoids. (Qu. Journ. Geol. Soc. Vol. XXXVIII. 1882. 29. Pl. I.)

1. The Lansdown Encrinite: *Millericrinus Prattii* Gray sp.

Im Jahre 1828 beschrieb J. E. Gray ein Crinoid aus dem Great Oolite von Lansdown bei Bath als *Encrinites (Apiocrinites) Prattii*, welches eine Stellung zwischen *A. ellipticus* und *A. rotundus* einnehmen sollte. Als Lager wurde irrthümlich der Lias angegeben. Wiederholt wurde diese interessante Form später erwähnt, so von Goldfuss, der sie als *Apiocrinus obconicus* aufführte und d'Orbigny, der sie unter Beibehaltung des Speciesnamens von Goldfuss zu seiner Gattung *Millericrinus* zog. Die genannten Autoren, sowie auch Jelly (Bath und Bristol Magazine No. 5 Jan. 1833, „The Lansdown Encrinite") machten auf nach aussen führende Öffnungen im Kelch unter der Mitte eines jeden Radials aufmerksam, welche an die von Miller bei *Apiocrinus rotundus* beobachteten erinnern sollten.

Dieses jetzt selten gewordene Crinoid zeigt eine Reihe von Eigenthümlichkeiten, welche Carpenter veranlassen nach den in verschiedenen Samm-

lungen befindlichen Stücken eine eingehende Beschreibung desselben zu geben.

Der Stiel zeigt grosse Verschiedenheit. Der längste bekannt gewordene misst 50 mm. und hat etwa 70 Glieder. Andere Stücke haben eine ganz kurze Säule und es existiren einige Exemplare deren Säule so reducirt ist, dass sie nur aus einigen flachen Gliedern besteht, welche zusammen dem Knopf einer *Comatula* gleichen, ja sogar eine schwach convexe fünfseitige Platte ohne Spur einer Durchbohrung ist gefunden. Zahlreiche Abbildungen der Arbeit gestatten einen Vergleich dieser verschiedenen Zustände der Säule. Einige *Pentacrinus*-Arten, wie der lebende *C. Wyville-Thomsoni* und nach Loriol *P. briareus* und Verwandte, sind wenigstens in einem gewissen Alter frei, behalten aber stets noch ihre Cirrhen. Unter den Comateln sind solche wie *Actinometra Jukesii*, welche im reifen Zustande keine Spur von Cirrhen mehr zeigen, den kurzen Säulen des Lansdown-Encrinite durchaus vergleichbar. Auch unter den paläozoischen Crinoideen findet sich ähnliches.

Kleine unvollkommene Glieder stehen zwischen den ausgebildeten des Stengels, wie das bei anderen Arten von *Apiocrinus* und *Millericrinus* beobachtet ist. Carpenter sieht in Übereinstimmung mit Loriol diese Glieder als in der Entwicklung begriffen an, während Quenstedt bei *Pentacrinus* von Missbildungen spricht.

Auffallend weichen die obersten Säulenglieder von einander ab. Die radial gestellten Rippen sind verschieden stark entwickelt und die Dimensionen sind verschieden. Auch ist beobachtet, dass innerhalb der obersten Säulenglieder mehrere kleinere Säulenglieder als unmittelbare Fortsetzung der unteren Glieder über einander liegen. Die äusseren Säulenglieder machen daher den Eindruck einer secundären Ablagerung. Wenig hohe, nicht ringsumlaufende oberste Säulenglieder sieht Carpenter als unentwickelte Glieder an.

Auch die Basalia können recht verschiedene Gestalt und Ausdehnung, auch an ein und demselben Individuum haben. Mitunter sind sie durch kleine intermediäre Tafeln von unregelmässiger Form getrennt, welche aussen als Höcker erscheinen. Zwischen denselben und den ersten Radialien liegen zuweilen die kleinen, oben schon erwähnten Öffnungen, welche von mehreren Autoren beobachtet und als Ovarialöffnungen gedeutet wurden. Niemals führen diese Öffnungen in die Leibeshöhle und Carpenter sieht dieselben ebenso wie die kleinen Plättchen als eine keineswegs regelmässige und jedenfalls morphologisch bedeutungslose Erscheinung an.

Die Radialia, insbesondere die steil abfallenden Gelenkflächen derselben, bedingen einen *Pentacrinus* sehr ähnlichen Habitus der Kelche. Die verschiedenen Gelenkflächen unter und über dem zweiten Radial, die ganz verschieden entwickelt sind, werden beschrieben und hervorgehoben, dass auf dem zweiten Radial, wo nur Ligamente, keine Muskeln ansassen, nur eine seitliche Bewegung möglich war. Carpenter weist in einer Note darauf hin, dass nicht wie er früher einmal geäussert hatte (Qu. Journ. Vol. XXXVII. 134) *Millericrinus* sich von *Apiocrinus* durch das Vorhandensein einer Muskel-Gelenkfläche auf dem ersten Radial unterscheide. *Apiocrinus Par-*

kinsoni und wahrscheinlich alle *Apiocrinus* hatten eine Muskel-Gelenkung zwischen den beiden ersten Radialen.

Wie bei allen anderen Neocriniden findet an den Armen die Gelenkung zwischen dem ersten und zweiten und zwischen dem zweiten und dritten Armglied durch Ligament statt.

Am meisten Ähnlichkeit besitzt *M. Prattii* mit *M. Nodotianus* Orb. und der kleinen Varietät des *M. Münsterianus*, welche Loriol neuerdings als *M. Buchianus* unterschied. Doch sind bei beiden Arten die Radialia relativ breiter und weniger steil gestellt. Auch hat *M. Nodotianus* eine Neigung auf den Artikulationsflächen petaloide Zeichnungen zu entwickeln, was an *Pentacrinus* erinnert. Sehr nahe scheint dem *M. Prattii* Quenstedt's *Pentacrinus* von Sotzenhausen aus dem Malm zu stehen. Cirrhenwirtel fehlen demselben und es wäre möglich, dass keine weitere Theilung der Arme als bis zu 10 statt fände.

Unter den *Pentacrinus*-Formen darf *P. Wyville-Thomsoni* am ersten zum Vergleich herangezogen werden. Unterschiede zeigen sich jedoch bei einer Betrachtung der Kelche von unten. Der *Pentacrinus* hat nämlich gegen *M. Prattii* eine sehr kleine Grube zur Aufnahme des obersten Säulengliedes und auf derselben zeigen sich petaloide Eindrücke.

Beinahe alle bekannten Exemplare dieser interessanten Art stammen aus dem englischen Grossoolith von Lansdown. Sie fand sich ausserdem an mehreren Punkten in Gloucestershire. Wenige Stücke wurden im Stonesfield Slate von Northleath gefunden. Von diesem ältesten Horizont scheint die Art bis in den Forest Marble zu gehen. Nach Loriol ist sie auch dem Jura des Calvados nicht fremd.

2. Zwei neue *Comatula*-Arten.

Antedon latiradiata n. sp. aus dem Grossoolith von Bradford und *Antedon calloviensis* aus dem Kelloway Rock von Sutton Benger werden zwei Arten benannt, die trotz ihres verschiedenen Lagers einander sehr nahe stehen. Beide gehören wie die meisten jurassischen *Antedon* zu einer Gruppe von Formen, welche weniger scharf von *Actinometra* geschieden sind, als die Mehrzahl der lebenden Arten. Es giebt allerdings fossile *Antedon*-Arten, welche ohne allen Zweifel zu dieser Gattung im engeren Sinne gehören, so *A. Greppini*, *A. decameros*, *A. Tessoni* und *A. scrobiculata*. Hohe Radialia und ein grosser Centrodorsalknopf zeichnet diese aus. *Actinometra württembergica* mit flachem Centrodorsalknopf, ohne Cirrhen an der dorsalen Seite und mit weitem Kelchinnern ist ebenso unzweifelhaft eine *Actinometra*. Aber Formen wie *A. Picteti* Lor., *A. infracretacea* Lor. mit niedrigen breiten Radialen und flachem unvollständig mit Cirrhen bedecktem Centrodorsalknopf nähern sich zwar sehr dem *Actinometra*-Typus, behalten aber die für *Antedon* so bezeichnenden schrägen Gelenkflächen und müssen zu dieser Gattung gestellt werden. Auch sind jurassische und cretacische Comateln gegenüber den lebenden durch ihre Grösse ausgezeichnet. — Wir müssen wegen der genauen Beschreibung der neuen Arten auf den Text und die Holzschnitte des Originals verweisen. **Benecke.**

H. Trautschold: Über den muthmasslichen Geschlechtsapparat von *Poteriocrinus multiplex* Trd. Festschrift zum 50jährigen Doctorjubiläum des Vicepräsidenten der Moskauer Gesellschaft der Naturforscher. Moskau 1882. 1 Taf.

Die bisher unter verschiedenen Bezeichnungen (Mundröhre, Afterröhre, Ventralsack, Proboscis u. s. w.) von den Paläontologen aufgeführten Theile der Ventralseite der älteren Crinoideen werden vom Verfasser einer Betrachtung unterworfen und zunächst nach der Gestalt, der Art der Plattenbedeckung, überhaupt nach äusserlichen Merkmalen in einige Abtheilungen gebracht. Diese Abtheilungen fallen nicht mit Gruppen oder Gattungen der bisherigen systematischen Versuche zusammen, auch wird dieser neuen Eintheilung nach der Proboscis u. s. w. kein schematischer Werth vindicirt.

Wie schon aus den oben angeführten Bezeichnungen erhellt, hat man den ventralen Verlängerungen der Kelchdecke sehr verschiedene Funktionen zugeschrieben. Keine der versuchten Deutungen genügt aber Trautschold und er stellt, allerdings mit Vorbehalt, die Hypothese auf, es möchte sich um ein Generationsorgan gehandelt haben.

Ausgezeichnet erhaltene Proboscis zeigten einige Exemplare des im Moskauer Kohlenkalk vorkommenden *Poteriocrinus multiplex* und die von Trautschold gegebene Beschreibung und Abbildung sind von grossem Interesse. Das Organ ist eckig, mit horizontal laufenden Erhöhungen und Poren in den Ecken. Eine spirale Drehung der Röhre ist an einigen Exemplaren zu sehen, möglicher Weise kam sie allen zu. Bei einer Untersuchung des Zweckes der Röhre wird besonderes Gewicht darauf gelegt, dass dieselbe nur einzelnen Individuen (nach der gemachten Annahme weiblichen) zukomme und dass die Poren sehr wohl Ovarialöffnungen gewesen sein könnten.

Wir müssen auf die specielleren Ausführungen des Verfassers verweisen, können aber nicht verhehlen, dass dieselben uns nicht überzeugt haben. Um nur etwas anzuführen, scheint uns zu wenig Gewicht auf die Verschiedenheit derjenigen Organe gelegt zu sein, welche Wachsmuth und Springer als Proboscis und ventrale Aussackung unterschieden. Dieselben haben doch wohl nicht dieselbe Bedeutung, wie schon durch die ganz verschiedene Lage der Öffnung (an der Basis oder am Ende) angedeutet ist. Bei aller Verschiedenheit der älteren Crinoideen von den Neocrinoideen würde man es doch gern als eine Stütze der Trautschold'schen Hypothese darin erkennen, dass bei letzteren eine gleiche Lage des Geschlechtsapparats in der Kelchdecke bekannt wäre. Hier entstehen aber die Geschlechtsstoffe an den Pinnulae, welche nebenbei bemerkt nach dem Verfasser „die Zähne der höheren Thiere vertreten und die mit ihren messerscharfen Schneiden sehr geeignet waren, selbst grössere Thiere zu zerkleinern und den Speisebrei ihrem Nahrungskanal zuzuführen.“ **Benecke.**

G. J. Hinde: Notes on fossil Calcispongiae, with Descriptions of new Species. (Ann. a. Mag. of Nat. Hist. 5 ser. Vol. X. 184. Pl. X. XI. XII.)

Eine Durchsicht der im Britischen Museum aufbewahrten fossilen Schwämme bot dem Verfasser die Veranlassung, sich näher mit den Pharetronen Zittels zu beschäftigen. Er setzt in der vorliegenden Arbeit zunächst die Schwierigkeiten auseinander, welche gerade bei diesen Formen sich einer sicheren Beurtheilung der ursprünglichen Beschaffenheit des Skeletts entgegenstellen und bespricht genau das Vorkommen und die Zusammensetzung dreier Abtheilungen der Kreide, welche die meisten solcher Pharetronen in England geliefert haben, nämlich den Lower Greensand (Farringdon in Berkshire), Upper Greensand (Warminster) und Upper Chalk (Kent und Sussex). Die ganzen Verhältnisse, sowohl die Beschaffenheit der Versteinerungen, als auch die Art und Weise des Vorkommens, ganz besonders aber, dass mit den kalkigen Pharetronen zusammen Kieselschwämme (Hexactinelliden und Lithistiden) sich finden, spricht nach Hinde dafür, dass die Pharetronen von Haus aus kalkige feste Theile hatten.

Die Warminsterschwämme sind für die Untersuchung besonders günstig, da sie sich in einem solchen zerreiblichen Zustande befinden, dass die die Faser zusammensetzenden spiculae isolirt und genau untersucht werden können. Sie liessen ausserdem an der Oberfläche eine Lage von Nadeln erkennen, welche von solchen Dimensionen sind, dass sie schon mit einer guten Lupe erkannt werden können und deren Form und Anordnung den entsprechenden Gebilden bei lebenden Calcispongien ähnlich sind.

Eingehender beschrieben und durch Abbildungen erläutert werden nur:

Verticilletes d'Orbignyi n. sp. An diesem Schwamme konnten besonders die Oberflächennadeln und jene des eigentlichen Gerüstes beobachtet werden. Die ersteren sind Drei- und Vierstrahler von verschiedener Grösse. Drei von einem Mittelpunkt ausgehende Strahlen liegen in einer Ebene; wenn ein vierter Strahl vorhanden ist, so steht dieser rechtwinklig gegen die drei Strahlen. Dieser (sog. apicale) Strahl dringt von der Wand aus rechtwinklig in den Schwamm ein. Die drei Strahlen liegen der Oberfläche parallel, ohne jedoch die Öffnungen zu überziehen. Die die Faserzüge bildenden Nadeln sind viel kleiner und sehr zart. Auch hier handelt es sich um Dreistrahler, doch erhält das ganze spicula ein schlankes, gebogenes oder fadenförmiges Ansehen, indem ein Strahl nur als kleines Knöpfchen entwickelt ist. Ohne genau parallel angeordnet zu sein, setzen diese fadenartigen Elemente, dicht aneinander gepackt, das eigentliche Gerüst zusammen. Während die Oberflächennadeln vollständig mit den entsprechenden Elementen lebender Kalkschwämme übereinstimmen, ist das mit den Skelettnadeln nicht in dem Grade der Fall.

Corynella rugosa n. sp. Vereinzelt konnten auch hier Oberflächennadeln, ausserdem Skelettnadeln erkannt werden.

Corynella socialis n. sp. Auch hier sind die Nadeln beobachtet.

Ausser den englischen wurden noch einige französische Schwämme aus der Kreide der Vaches noires untersucht, nämlich

Sestrostomella rugosa n. sp. und *Sestrostomella clavata* n. sp. Der Erhaltungszustand ist hier der Art, dass Dünnschliffe die Skelettelemente erkennen liessen. An letzterer Art wurden an dem Theil, mit dem der

Schwamm aufgesessen hat, Nadeln beobachtet, so dass also hier die Anwachsfläche Eigenschaften zeigt, welche bei den englischen Schwämmen an der ganzen Oberfläche beobachtet wurden. Interessant ist die Zusammensetzung der Faserzüge bei *Sestrostomella rugosa*, indem in der Mitte ein grösserer Drei- oder Vierstrahler liegt, dessen einer Strahl sich in der Centralaxe des Zuges erstreckt. Denselben umgeben kleinere, verschieden gestaltete, sehr dicht mit einander verfilzte Dreistrahler.

Schliesslich macht der Verfasser noch darauf aufmerksam, dass auch die Schwämme von Farringdon und Upware, wenn auch weniger deutlich dermale spiculae erkennen lassen, dass er solche ferner auch bei jurassischen Schwämmen, wie *Euclea perforata* Qu. sp. und *Eusiphonella Bronni* Gldf. aus dem Jura beobachtete und dass die Mehrzahl der Pharetronen ein solches Dermalskelett besessen haben mag. **Benecke.**

H. J. Carter: Further observations on the so-called „Farringdon Sponges" (Calcispongiae Zittel) followed by a Description of an existing Species of a like Kind. (Ann. a. Mag. of Nat. History. 5 ser. Vol. 11. p. 20. Pl. 1.)

Die vorliegende Arbeit, welche in naher Beziehung zu dem oben besprochenen Aufsatz von Hinde steht, enthält eine Menge einzelner Beobachtungen, Bemerkungen und Zweifel, welche sich in Kürze kaum wiedergeben lassen. Ein Eingehen auf die zahlreichen früheren Mittheilungen des Verfassers über Spongien würde zudem noch erforderlich sein. Wir wenden uns gleich zu der Hauptsache, dem Schluss, in welchem Carter seine volle Anerkennung den Beobachtungen Hinde's zollt und das ist ja bei der bekannten Stellung des Verfassers von besonderem Interesse. Ein recenter Schwamm aus Australischen Gewässern, der unter der Bezeichnung *Leucetta clathrata* eingeführt wird, erinnert durch den Aufbau seiner Nadeln an *Sestrostomella*. Er besitzt grosse dreiarmige spiculae, mit nieder gebogenen Strahlen, so dass einem Dreifuss ähnliche Gestalten entstehen, welche von kleinen, zahlreicheren dreiarmigen Elementen so umhüllt werden, dass nur die im Centrum stehenden Knöpfe von Aussen sichtbar bleiben.

Protosycon punctata Zittel wird als Sycone, *Verticillites* dessgleichen und *Peronella dumosa* als Leucone angesehen.

Länger verweilt Carter bei einem Farringdonschwamm, den er als ? *Scyphia cylindrica* var. baculata Qu. anführt. Er sieht in demselben einen ausgestorbenen Typus, der eine Vereinigung der Structuren eines Lithistiden und eines Hexactinelliden in einem kalkigen Schwamme darstellt.

Bei *Pharetrospongia Strahani* aus dem Grünsand von Folkestone (und wohl auch gewissen Cassianer Schwämmen) nimmt der Verfasser eine ursprüngliche kieslige Beschaffenheit an und hält eine Verwandtschaft mit den Monactinelliden für wahrscheinlicher als mit den Calcispongien Zittels, welche Gruppe er nach wie vor als aus sehr verschiedenen Elementen zusammengesetzt ansieht. **Benecke.**

W. Weltner: **Beiträge zur Kenntniss der Spongien.** Inauguraldissertation. Freiburg i. Br. 1882.

Aus O. Schmidt's neuesten Arbeiten über die Spongien des Meerbusens von Mexiko und des caraibischen Meeres ergab sich das interessante Resultat, dass die Abtheilung der Dictyoninen auch in den heutigen Meeren in einer ansehnlichen Formenzahl vertreten ist, während man bisher gegenüber der reichen Entwicklung in der mesozoischen Zeit nur wenige der Jetztzeit angehörende Repräsentanten kannte. Im Anschluss an O. Schmidt's Arbeiten hat nun der Verfasser an dem Material der zoologischen Sammlung der Strassburger Universität Untersuchungen angestellt, welche auch für den Paläontologen von besonderer Wichtigkeit sind, weil stets auf die fossilen Formen zurückgegangen, oder vielmehr von diesen ausgegangen wurde. Es waren in erster Linie die Deckgebilde von *Cystispongia* und anderen Dictyoninen, ferner die basalen Platten lebender Dictyoninen, schliesslich die bei *Cystispongia* im Innern des Gitterskeletts bekannten Gewebskugeln, welche ins Auge gefasst wurden.

Da der Verfasser die gewonnenen Resultate am Schluss seiner Arbeit selbst zusammenfasst, so glauben wir am besten zu thun, wenn wir seine Worte anführen und zwar unverkürzt, ohne Ausscheidung des nur auf lebende Schwämme bezüglichen. Denn wenn irgendwo ein vergleichendes Studium neuer und fossiler Formen fruchtbringend gewesen ist, so war es bei den Schwämmen. Auch lehrt eine jede neue umfassendere Untersuchung, wie wir an dem zu Anfang unserer Besprechung angezogenen Beispiel sahen, dass, was wir heute für ausgestorben halten, sich morgen in unseren Meeren lebend finden kann und umgekehrt.

Das Studium der sorgfältigen Einzeldarstellung und der Vergleich der drei photographischen, vom Verfasser gezeichneten Tafeln müssen wir unseren Lesern überlassen.

Die Schlusssätze bei Weltner lauten:

„Die Decke der *Cystispongia bursa* Qu. sp. aus der Kreide ist entweder eine compacte Haut und hat keine Axenkreuze (Zittel) oder sie ist porös und mit Axenkreuzen versehen. In dem letzteren Falle wurde an ein und demselben Exemplar nachgewiesen, dass das Gitterskelett an der Bildung der Deckschicht theilnimmt, oder dass diese aus besonderen Nadelelementen aufgebaut wird, welche mit dem Gitterskelett nicht in Verbindung stehen.

Im Röhrenskelett derselben Art wurden gekrümmte Gewebsplatten aufgefunden, die vielleicht die Bruchstücke von Kugeln darstellen, wie sie bei der lebenden *Cystispongia superstes* vorkommen.

Die Decke dieser Art wurde von den zwei Originalexemplaren, nach denen Prof. Schmidt die Species aufstellte und an einem dritten Exemplar untersucht. Es ergab sich, dass auch hier die Deckschicht im Wesentlichen den gleichen Bau wie bei der fossilen *Cyst. bursa* zeigte, nämlich, dass sie gebildet wird aus dem Gitterskelett und aus an der Oberfläche des Schwammes angelegten Sechsstrahlern, welche miteinander verschmelzen und zwischen denen sich in geringerer oder grösserer Menge Kieselsubstanz ablagerte,

so dass in einem Falle eine Decke mit weitem Kanalsystem, im anderen eine poröse Kieselhaut entstand.

In den Röhren des Gitterskeletts von *Cyst. superstes* finden sich siebförmig durchlöcherte Platten, die aus miteinander verkitteten Fünfstrahlern hervorgingen, zwischen deren in einer Ebene gelegenen vier Armen sich Kieselsubstanz ansetzte.

An einer Reihe von Dictyoninen finden sich eigenthümliche Nester von Gitterwerken, zusammengesetzt aus Sechsstrahlern, welche ohne alle Ordnung zu einem Haufen miteinander verbunden waren. Diese Nester anfangs ohne bestimmte Gestalt (in der Wand von *Myliusia*) nehmen die Kugelform an *(Margaritella)*, erhalten dann eine lockere Hülle (*Scleroplegma*, *Myliusia* im Basaltheil) und führen endlich zu sphärischen Körpern mit dicker Wandung (Basaltheil von *Myliusia*; *Fieldingia*, *Cystispongia*).

Die kleinen, feinen Sechsstrahler, welche man an den Balken jeder lebenden Dictyonine antreffen kann, sind ursprünglich frei in der Sarcode angelegt, und es ist die Ansicht, dass junge Sechsstrahler durch Sprossung aus den gröberen Skelettelementen hervorgehen, schwerlich aufrecht zu erhalten.

Die bisher von *Myliusia* (Marshall), *Dactylocalyx* (Sollas), *Aphrocallistes* (Zittel) und *Valvulina* (Schmidt) bekannten Deckgespinnste recenter Dictyoninen finden sich auch noch an *Farrea facunda* Schm. und *Syringidium Zitteli* Schm. und sind hier, sowie bei *Aphrocallistes* genauer untersucht worden. Bei *Farrea* und *Aphrocallistes* ist dieser Überzug in ein Gastral- und Dermalskelet geschieden, während er bei *Syringidium* und *Myliusia* auf beiden Seiten den gleichen Bau besitzt. Ich habe die Vermuthung ausgesprochen, dass weitere Untersuchungen an wohlerhaltenen Dictyoninen das Vorhandensein solcher Deckgespinnste auch da ergeben würden, wo man bisher nur die feinen Nadelformen beschreiben konnte, ohne dass es möglich gewesen, ihre ursprüngliche Lage am Schwamm zu verfolgen. Vergleicht man die beschriebenen Deckgespinnste der lebenden Dictyoninen mit den von Zittel an fossilen Gattungen abgebildeten, so ergiebt sich, dass das Deckgespinnst der ausgestorbenen Formen noch in voller Erhaltung an einer Anzahl von lebenden bewahrt ist.

Im Weiteren ist eine Zusammenstellung der übrigen Deckgebilde gegeben worden. *Fieldingia*, *Cystispongia*, *Margaritella* und *Diplocadium*, dann *Scleroplegma herculeum* und *Dactylocalyx* stellenweise sind mit einer mehr oder weniger dicken Deckschicht überzogen. Ich habe mich über die Entstehung dieser Hüllen dahin ausgesprochen, dass sie aus an der Oberfläche in grosser Menge angelegten Nadelementen aufgebaut werden, welche entweder regelmässig *(Cystispongia)* nach Art eines Deckgespinnstes wie *Cypellia* oder *Farrea* oder aber unregelmässig *(Scleroplegma*, *Margaritella)* an der Aussenseite des Schwammes abgelagert wurden. Nach der Eintheilung Zittel's, welcher die Deckschichten in von Gitterskelet abhängige und unabhängige gesondert hat, gehören mit Ausnahme von *Dactylocalyx* alle diese compacteren Hüllschichten den unabhängigen an.

Von diesen Deckschichten im Sinne Zittel's, welche dem Schwamme zur

Festigung und zum Schutze dienen, habe ich diejenigen basalen Platten abtrennen zu müssen geglaubt, welche lediglich die Funktion der Anheftung an die Unterlage übernommen haben und ich habe an einer Reihe von Dictyoninen gezeigt, dass die Befestigung an einen fremden Gegenstand bei diesen Hexactinelliden durch plattige Ausbreitung des basalen Theiles zu geschehen pflegt. Ich habe dann aus der Structur dieser Platten und der Deckschichten auf ihre Entstehung zurückgeschlossen und bin zu dem Resultat gekommen, dass man berechtigt ist, zwischen den in Frage stehenden Gebilden einen Unterschied zu machen. Natürlich ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass aus den Platten an der Basis des Schwammes Deckschichten entstehen können, wenn sich nämlich der basale Theil an den Schwamm heraufzieht, ähnlich wie bei den fossilen *Pleurope* und *Diplodictyon*, bei welchen die Decke des Schwammkörpers und das Wurzelgewebe des Fusstheiles eine gleiche Structur besitzen.

Die beiden neu beschriebenen Spongien sind *Stelletta transiens* und *Tribrachion Schmidtii*. Die erstere gehört der *Stelletta*-Reihe an, welche die Geodien mit den Pachastrellen verbindet; die andere ist eine Tetractinellide ohne den characteristischen Vierstrahler und mit nur zwei Nadelformen, grossen Dreistrahlern und mikroskopischen kleinen, den Walzen oder Spiralstamm angehörigen Elementen."

Möge ein günstiges Geschick es unserem jungen Freunde möglich machen, nach diesem trefflichen Anfang auch fernerhin wissenschaftlichen Untersuchungen seine Kräfte zu widmen. **Benecke.**

Munier-Chalmas: Caractères des Miliolidae, sur le genre *Barroisia*. (Bull. soc. géol. de France. 3 série. t. X. p. 424.)

Verf. gibt hier die Diagnosen dreier Foraminiferengattungen, welche der Gruppe der Miliolidae trematophorae angehören, es sind das:

Trillina Mun. Ch., 1882.
Pentellina Mun. Ch., 1882.
Schlumbergerina Mun. Ch., 1882.

In derselben Notiz folgt die Charakteristik einer neuen Gattung *Barroisia* (*Tubipora anastomosans* Mant.) aus der Gruppe der Pharetronen.

Es ist diese *Barroisia anastomosans* Mant. sp. in neuester Zeit von Dr. Steinmann* abgebildet und die Gattung näher besprochen worden.

W. Kilian.

A. G. Nathorst: Om aftryck af Medusor i Sveriges Kambriska lager. (Kgl. Svenska Vet.-Ak. Handl. Bd. 19. No. 1. 1881. p. 1—34. Taf. I—VI.)

Es werden die eigenthümlichen Körper aus den untercambrischen Sandsteinen von Lugnaas einer erneuten Untersuchung unterzogen, welche Torell 1870 zuerst *Spatangopsis costata*, dann Linnarsson *Agelacrinus?*

* Siehe dieses Jahrbuch 1882, II, p. 163.

Lindströmi, und andere, welche Torell *Protolyellia princeps* und Linnarsson *Astylospongia radiata* genannt hatten. Verf. kommt zu dem Resultat, dass diese Körper Abdrücke von Medusen seien. Er hatte am Strande des Sundes lebende Aurelien gesehen, deren Unterseite ganz ähnliche Abdrücke hervorgerufen hatte, wie die *Spatangopsis* Formen darstellen und namentlich war die Ähnlichkeit von Gypsabgüssen dieser *Aurelia*-Eindrücke mit *Spatangopsis* in die Augen springend. Ausser solchen *Aurelia*-Eindrücken wurden solche von *Cyanea capillata* ausgegossen und auf diese Weise Vertreter der beiden Haeckel'schen Gruppen der Acraspedota und der Craspedota beobachtet. Das, was nun gewöhnlich von *Spatangopsis* erhalten ist, stellt fünf- (seltener vier-) seitige Pyramiden dar mit polsterartiger Basis. Die Kanten der Pyramiden sind mehr oder minder vorspringende Leisten und die Seiten sind oft am Grunde aufgeschwollen. Denkt man sich nun in die Mundöffnung einer *Aurelia* und in die Geschlechtshöhlen Sandmasse eindringend, so entstehen solche Pyramiden, wie sie *Spatangopsis* darstellt. Verf. beobachtete auch Exemplare, die in der Mitte einer flachen schüsselartigen Vertiefung lagen, welche als Abdruck des Gallertschirmes anzusehen ist. In letzterem Falle setzen die Kanten der Pyramide auch auf gewisse Erstreckung auf dieser Vertiefung fort, als Ausfüllung der zum Munde führenden Rinnen. Freilich ist bei den lebenden Medusen die Vierzahl vorwaltend, bei *Spatangopsis* die Fünfzahl; es wird aber der Nachweis geführt, dass auch letztere bei *Aurelia* durchaus nicht ausgeschlossen ist. Der Unterschied liegt nur darin, dass bei *Aurelia* u. A. die Vierzahl, bei *Spatangopsis* die Fünfzahl vorwaltet. — In ganz gleicher Weise entstehen nun Formen, wie *Astylospongia radiata* und *Protolyellia princeps*, wenn man die Magenhöhle einer Craspedoten-Meduse sich ausgegossen denkt, resp. künstlich ausgiesst, wie das an *Cyanea capillata* geschah. — Es ist hier das wesentlichste in dem Gang der Nathorst'schen Erörterungen herausgehoben, in Bezug auf die Beweisführung ist auf die Abhandlung und namentlich auf die sehr beweiskräftigen photographischen Abbildungen zu verweisen. — Da Linnarsson unter seiner *Astylospongia radiata* zwei verschiedene Formen begriffen hatte, welche Verf. in zwei Arten trennt, so ergeben sich für die cambrischen Sandsteine von Lugnaas drei verschiedene Medusenarten, welche sich folgendermassen gruppiren lassen:

I. Acraspedota.

1) *Medusites radiatus* Linnarsson sp.
Astylospongia radiata Linn. (ex parte).

2) *Medusites favosus* nov. sp.
Protolyellia princeps Torell.
Astylospongia radiata Linn. (ex parte).

II. Craspedota.

Medusites Lindströmi Linnarsson sp.
Spantangopsis costata Torell.
Agelacrinus? Lindströmi Linnarsson.

Von diesen gehört die erste Art wahrscheinlich zur Familie der Aequoridea, die zweite zu der der Cyanidea.

Medusites radiatus hat eine scheibenförmige Umbrella von 40—60 mm Durchmesser und eine Mundöffnung, wie *Aequorea* oder *Meronema*, welche ungefähr die Hälfte des Körperdurchschnitts einnimmt; Radialkanäle zahlreich, ungefähr 130—150, einfach (oder manchmal gegen den Rand verzweigt); die Gonaden perlschnurähnlich, längs der ganzen Unterseite der Radialkanäle.

Medusites favosus. Zirkelrunde Magenhöhle, deren von der Unterseite der Umbrella begrenzte Decke durch schmale Furchen in unregelmässig-polygonale Felder eingetheilt ist. Der Durchmesser der Magenhöhle ist gewöhnlich ungefähr 35—40 mm, doch kommen auch grössere und kleinere Exemplare vor.

Medusites Lindströmi. Magenhöhlen pyramidenförmig, mit vierkantiger, gerundet fünfkantiger oder runder Basis, scharf ausgeprägten Rinnen auf den Seiten; von der Mitte der Umbrella-Unterseite reicht ein kleiner runder Zapfen in die Magenhöhle. Die Mundöffnung pyramidenähnlich, vier- oder fünfkantig, die Arme wenigstens der jungen Exemplare mit längslaufenden offnen Rinnen, unverzweigt (?). Anscheinend lange Tentakeln. — Weiter bespricht Verf. *Spiroscolea spiralis* Torell, welchen er als Abdrücke resp. Ausgüsse von Medusententakeln anzusehen geneigt ist. Experimentell ist wegen Mangels an geeignetem Material (es gehören dazu Medusen mit besonders dicken Tentakeln, wie *Periphylla hyacinthina*) ein Beweis nicht zu liefern gewesen. — Es ist besonders wichtig, dass unter diesen cambrischen Medusen schon mit einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit die beiden Abtheilungen der Craspedoten und Acraspedoten vertreten waren, welche auch in den Solenhofener Funden erkannt worden sind. — Es sind die geistvoll und durchaus überzeugend mitgetheilten Beobachtungen von einschneidender Wichtigkeit für die Beurtheilung der Stammesgeschichte der Hydrozoen und namentlich auch ein Warnruf gegen voreiliges Aufstellen von Stammbäumen. — In einem Anhang theilt Verfasser eine Beobachtung Moseley's mit, welcher auf Jamaica zahlreiche Medusen gesehen hatte, welche am Strande auf dem Rücken liegend die Tentakeln in die Höhe streckten und so ein einer Actinie sehr ähnliches Aussehen bekamen *(Polyclonia frondosa)*. Agassiz fügte hinzu, dass sie auch auf dem flachen Meeresboden sich kriechend bewegen. Verf. sagt nun: Angenommen, dass auch *Medusites Lindströmi* eine ähnliche Lebensweise besass, so kann es kaum noch zweifelhaft sein, dass *Eophyton* die Spuren der auf dem Schlamm kriechenden Thiere darstellt. **Dames.**

Leo Lesquereux: Description of the coal flora of the carboniferous formation in Pennsylvania and throughout the United States. Vol. I u. II des Textes in einem Bande datirt von 1880, Atlas (1879) mit 87 Tafeln und 2 Tafeln im Textband. Harrisburg.

Lesquereux, seit 1848 in Amerika, hat die Bearbeitung der fossilen Pflanzen Amerika's übernommen und 1853 mit derjenigen der Steinkohlenformation von Pennsylvanien begonnen (s. Lesquereux, new spec. of foss.

plants from the Coal fields of Penns. in Bostons Journ. vol. VI. 1854, sowie Desselben foss. plants of the Coal strata of Pennsylvania, in ROGER's Geol. of Penns. 1858). Er hat diese Arbeiten bis jetzt fortgesetzt und uns durch Untersuchungen bereichert, welche sich über Kentucky, Indiana, Illinois, Arkansas, Mississippi, Alabama, Californien ausdehnen. Jetzt ist eine zweite ausführliche Untersuchung der Steinkohlenflora von Pennsylvanien gefolgt, verbunden mit derjenigen der andern Staaten der Union, sowie des sogenannten Devonischen Gebirges. 110 neue Species wurden in seiner ersten Arbeit 1853 aufgestellt, seitdem ist diese Zahl in 26 Jahren auf 350 gestiegen und die Zahl sämmtlicher im vorliegenden Werke beschriebener Arten überhaupt bis über 600. — Der Textband ist durch verspätete Ausgabe erst kürzlich in unsere Hände gelangt, daher das Werk nicht früher besprochen werden konnte. Sein Starttheil ist der systematischen Beschreibung der Pflanzenreste gewidmet (S. 1—599), darauf folgen mehrere Kapitel allgemeiner Betrachtungen (S. 601—684). Zahlreiche Arten werden beschrieben und sehr viele abgebildet, doch fehlen nicht selten bei neuen Species die Abbildungen. Die Floren, welche hier zur Darstellung gelangten, begrenzt LESQUEREUX nach oben hin durch jene anderen Floren, welche 100—200 Fuss über der Pittsburg-Kohle beginnt und von WHITE und FONTAINE (s. Jahrb. 1880. II. -405-) behandelt worden sind. — LESQUEREUX gibt folgende Darstellung*.

Zellen-Kryptogamen. Fungi: Rhizomorpha; Thalassophyta: *Taonurus, Palaeophycus, Asterophycus* n. g., *Conostichus* n. g.: zusammen 12 Arten, zum Theil problematische Körper.

Gefäss-Kryptogamen. Calamariae. *Calamites* (von Stufe III an) mit 12 Arten, 10 europäisch, 1 neu. Darunter sollen sich *C. gigas* und *major* befinden (in Stufe VI). — *Bornia radiata* Lx. (Stufe I—VI), jedoch gehört das abgebildete Stück nicht hierher. *Calamodendron*? sp. ist ein Calamit aus der Gruppe *varians* Stufe VI. 2. — *Asterophyllites* mit 9, *Annularia* mit 8, *Sphenophyllum* mit 8 Arten. *Ann. longifolia* ist zum Theil (t. II. fig. 1) zu *radiata* zu stellen. Alle 3 Gattungen von Stufe III an. — *Calamostachys* n. sp., *Macrostachya* 1 Art. — *Equisetites* n. sp. — *Trochophyllum* n. g., 2 Arten, Gliederung nur durch die Blattnarben angedeutet.

Farne. *Neuropteris* mit 44 Arten (*N. tenuifolia* von Stufe II an, die übrigen von III an oder später), welche in 4 Sectionen gebracht werden: Cyclopteris, Nephropteris, Euneuropteris, Pachydermata, Anomala. Solche mit gefransten Blättern sind auch in Deutschland und der Schweiz bekannt geworden. — *Odontopteris* (von Stufe III an) mit 18 Arten, darunter als *O. Schlotheimi* (IV u. V) und *Brardi* (III u. V), Reste, die sicher andern Arten angehören, dagegen *O. alata* Lx. (IV) sehr nahe *Reichiana* oder *Brardi*. — *Lesleya* n. g., vom Charakter einer *Glossopteris*, jedoch

* Die beigesetzten römischen Ziffern zeigen die Stufe des Vorkommens nach der weiter unten mitgetheilten Gliederung LESQUEREUX's an Wo bei den Resten nichts angegeben, ist das Vorkommen in Stufe V und VI.

nicht netzförmige Nerven, 1 Art (Stufe III). — *Dictyopteris* (von III an), 3 Arten. — *Megalopteris* Daws. [= *Danaeopsis* Heer], 8 Arten, nur Stufe III. — *Taeniopteris* (III), *Neriopteris* (IV), je 1 Art. — *Orthogoniopteris*, den beiden vorhergehenden und *Angiopteridium* verwandt, 2 Arten, Stufe III. — *Danaeites* 2 Arten, wovon *D. Emmersoni* n. sp. (VI) sehr dem *Callipteridium Sullivanti* (V—VI. 2), dagegen *D. macrophyllus* (IV) einer *Taeniopteris* gleicht. — *Idiophyllum* n. g. ein Blatt, welches ganz den Schein einer Dicotyledone besitzt.

Alethopteriden sind 4 Gattungen. Die schöne *Lescuropteris* in 2 Arten. *Callipteridium* (von III an), 11 Arten, wovon *C. Pardeei* n. sp. (V) in dem einen t. 26 fig. 3 abgebildeten Stück stark an *C. mirabile* Rost sp. erinnert, sowie *C. inaequale* und *Mansfieldi* z. Th. (beide in VI. 2) an *C. Regina* und *gigas*; endlich auch *C. Oweni* (in III) an *C. plebejum*. — *Alethopteris* (in II—VI) mit 12 Arten, darunter *Serli*, *lonchitica*, *aquilina* (nicht abgeb.), *A. Helenae* von Stufe II—IV. — *Protoblechnum* n. g. (Stufe III).

Pseudopecopteris n. g. (von Stufe II an) mit 29 Arten, die in Sectionen Gleichenites und Dicksonionidae untergebracht sind, ist dasselbe Genus, das Stur *Diplotmema* nennt, enthält auch viele Sphenopteriden; hier finden sich *Pecopteris nervosa* und *muricata* nebst *Sphenopteris latifolia* und *acuta* (Zeiller's *Mariopteris*), die ersten 3 in II, V, VI, die letzte nur in II angegeben. Auch *Pecopteris Pluckeneti* figurirt hier, allerdings in 2 mit europäischen nicht identen Stücken; sodann *Neuropteris cordato-ovata* Weiss, wohl übereinstimmend mit der aus Ottweiler Schichten aufgestellten Art, obschon in Amerika älter (Stufe III u. V); auch *Sphenopt. irregularis* (VI). Andere Arten des Stur'schen *Diplotmema* werden anderwärts untergestellt.

Pecopteris bleibt noch immer eine umfangreiche Gattung von 45 Arten, worunter sich wohlbekannte Namen finden; zunächst Goniopteriden: *P. unita, emarginata, arguta*; dann *Cyatheites*: *P. arborescens* (der Fructification nach ein *Asterocarpus*), *oreopteridia*, *pennaeformis*, *dentata* (etwas abweichend), *Cisti*, *Miltoni* [?], *abbreviata*; dann Villose: Typus *villosa* (nicht abgebildet); endlich Cristate: *P. erosa* und *cristata* (VI) [wenigstens deren Typus entsprechend], *angustissima*, *(Sphenopteris) lyratifolia* (VI. 1) [nicht Göpp., sondern neu, obere bituminöse Kohlen von Mazon Creek]. Viele der genannten Arten sind in Europa für oberste Stufe der Steinkohlenformation oder Ottweiler Schichten bezeichnend. Manche andere bekannte Arten sind nicht abgebildet; einige beschriebene haben schöne Fructification, die bei den einzelnen Vertretern ganz verschieden ist und nicht zur Gruppirung in Gattungen gedient hat. — *Oligocarpia* 3 Arten (von III an). —

Sphenopteris, 29 Arten, davon 1 in Stufe II, 13 in III, 10 in V, 20 in VI; von bekannten zu nennen: Pecopteroide: *S. chaerophylloides* (in V, VI), *cristata* (in III, V, VI) [beide nicht abgeb.], *subalata* (in VI); eigentliche Sphenopteriden: *S. Gravenhorsti* (nicht abgeb.); Hymenophylliten: *S. spinosa* (in VI), *furcata* (in VI), *quercifolia* (in III) [diese 3 nicht

abgebildet], *tridactylites* in (III, V, VI), *elegans* Brongn. (in III u. VI?) [die abgebildete ist nicht diese Art, vielleicht *divaricata*], *Larischi* Stur (in III) [kleines Bruchstück, etwas abweichend], *Höninghausi* [?] (in III), *flaccida* Crépin (nicht abgeb., Devon. in Belgien, in Amerika im Vespertine od. Stufe II mit *Archaeopteris hibernica*). —

Eremopteris 8 Arten, meist in III, darunter *artemisiaefolia* und *Asplenites elegans* Ett. (beide in Stufe III u. VI angegeben). — *Adiantites*, zusammengesetzt aus *Triphyllopteris* (1 Art in II) und *Archaeopteris* (7 Arten in I—III); mit *A. Bockschiana* Göpp. sp. (in III). — *Crematopteris* (nicht abgebildet) und *Pachypteris* [?] (je 1 Art in VI). — *Rhacophyllum* mit 25 Arten, davon *Rh. truncatum* n. sp. sehr ähnlich der devonischen *Cyclopteris Browni* Daws., im Vespertine (= II), dann 2 in III, die meisten in VI. — *Sorocladus* n. g., 5 Arten, früher als *Staphylopteris* (nicht Presl) aufgeführt, fructificirende Farne. — *Rhachiopteris* 7 Arten (5 in I), Wedelstiele. — *Stigmarioides* 5 Arten (in VI), Farn-Rhizome, die Schimper *Rhizomopteris* nannte, übrigens auch *Cyclostigma* vergleichbar.

Farnstämme: *Stemmatopteris* 12 Arten, *Caulopteris* 8 Arten (3 in I, die andern in V u. VI), *Megaphytum* 4 Arten, auch *Psaronius* (in VI).

Lycopodiaceae. *Lycopodites* mit 10 Arten, davon 3 in Stufe I, die andern in VI. — *Lepidodendron* mit 41 Arten, zeigt 4 in Stufe I, 2 in II, 13 in III, 2 in IV, 19 in V, 20 in VI, davon nur *L. Sternbergi* (in III, V, VI) mit Stamm, Blättern und Früchten bekannt; *L. Brittsii* n. sp. ähnlich *Volkmannianum*, aber in den oberen, bituminösen Kohlenschichten (= Stufe VI); *L. Veltheimianum* (in III, IV, V), den Abbildungen nach selbst mit keiner der von Stur beschriebenen Formen übereinstimmend; *L. squamiferum* n. sp. (in III, wohl *Lycopodites* cf. *leptostachys* Goldb.). 31 Arten sind nur nach Polstern und Blattnarben aufgestellt, darunter nur 5, die auch in Europa als Arten gezählt worden sind. In Lx.'s Gruppen steht die Narbe entweder ganz an der Spitze oder im obern Drittel des Polsters. Es ist eine ausgedehnte Unterscheidung der Arten eingeführt, einige davon mögen zu Lepidophloios gehören. — *Ulodendron* 6 Arten (3 von Stufe III an). L. plaidirt für die Selbständigkeit der Gattung. — *Knorria* nur *imbricata* Stbg. (in III u. V). — *Halonia* 6 Arten (von III an). — *Lepidophloios* incl. *Lomatophloios*, 8 Arten und 1 Fruchtzapfen (von Stufe III an, in V fraglich, in VI die meisten). — *Cyclostigma* und *Dechenia* je 1 Art (Stufe nicht feststehend). — *Lepidostrobus* 22 und *Lepidophyllum* 12 Arten (ausser 4 Arten nur in V u. VI). — *Lepidocystis* n. g. mit 8 Arten (meist IV—VI), soll Sporenkapseln von sehr ungewisser Stellung sein. — *Sporocystis planus* n. g. et sp. (in IV), Anhäufung von Macrosporen meist ohne Hülle. —

Nicht sicher zu den Lycopodiaceen zu stellen sind *Psilophyton*, wovon nur *Ps. princeps* Daws. (in Stufe II) aufgeführt wird. — *Leptophloeum rhombicum* Daws. (in II). — *Taeniophyllum* Lx. mit 3 Arten (in VI. 2), ist *Cordaites* ähnlich, hat breit lineale, am Stamm herablaufende Blätter ohne parallele Nerven, soll nach der Fructification zu den Lycopodiaceen gehören, nämlich Isoëtesartige Sporenkapseln in den Blättern tragen.

Sigillariae: 50 Arten (vorwiegend in Stufe V), theilen sich in 1) Leiodermariae mit 12 Arten (davon 1 in St. III, 9 in V, 5 in VI). *S. monostigma* Lx. soll von *rimosa* Goldb., ebenso *fissa* Lx. (in V) von *denudata* Göpp. durch ein statt 3 Gefässnärbchen verschieden sein [Erhaltungszustand?]; 4 sind auch europäisch. 2) Clathrariae (Cancellatae) nur 3 Arten: *Brardi, Menardi, Serli* Brongn. (letzte nur in V), die 2 letzten nicht abgebildet, die erstere zum Theil recht abweichend. 3) *Rhytidolepis* liefert 29 Arten (2 schon in III, 3 in IV, 23 in V und 6? in VI): A) mit sehr genäherten Blattnarben: darunter einige bekannte Namen, wie *tessellata* (V, VI), *hexagona* (VI), *mamillaris* (III u. V), jedoch von den durch Brongniart so benannten total verschieden. B u. C) Narben mehr oder weniger entfernt, mit Seitenecken: aufgeführt z. B. *S. notata*, *cuspidata*, *orbicularis* (diese 3 nicht abgebildet, in V auftretend) und 8 amerikanische Arten. D) Narben gerundet, ohne Seitenecken: *Voltzi* (in V), *Sillimanni* (in V), *elliptica* (in IV—VI), *Cortei* (in V) und 3 neue Arten. E) Narben auf sehr breiten Rippen, diese z. Th. in 3 Felder getheilt: *S. rugosa* (in V, nicht abgeb.), *laevigata* (in V), *reniformis, acuminata* Newb. (in IV), 2 neue. Endlich 4) *Syringodendron* mit 6 Arten, davon 2 in I, 3 in V und 3 in VI.

Didymophyllum 2 Arten (in I u. VI). — *Stigmaria* ist für Lx. eine selbständige Gattung, von der er 4 Arten aufstellt. — *Sigillarioides radicans* Lx. (in VI), Wurzeln mit stigmarienähnlichen Blättern und sigillarienähnlichen rhombischen Blattnarben. — *Pinnularia*, deren früher von Lx. aufgestellte Arten mit Recht nicht wieder abgehandelt werden. — *Spirangium* 4 Arten (3 in Stufe VI), bleibt unbekannter Stellung.

Nöggerathiae. Zu ihnen gesellt sich die Gattung *Whittleseya* Newb. (3 Arten in III u. IV), die sich einigermaassen mit *Nöggerathia flabellata* L. H. vergleichen lässt.

Cordaiteae: 16 Arten (3 schon in I, 1 in III, die andern in V u. VI), darunter ist *C. borassifolius* Lx., wohl = *C. principalis*. — *Cordaianthus*, *Cordaicarpus (Carpolites)* und *Cordaistrobus* zählen 8 Arten (besonders in VI. 2). — *Dicranophyllum* 2 Arten (in VI. 2). — *Desmiophyllum* 1 Art (in VI. 2), mit einiger Verwandtschaft zu *Nematophyllum* White, einer colossalen *Annularia* ähnelnd. — *Lepidoxylon* (*anomalum* = *Schizopteris* an. Brongn.?) in VI. 2.

Von Früchten und Samen werden bekannt *Cardiocarpus* mit 25 (1 bereits in III), *Rhabdocarpus* 14 (3 in III) (darunter *Rh. insignis* Lx. (in V. 2) so nahe dem *Carpolites insignis* C. Feistm., s. dies. Jahrb. 1882, II, -309- aus böhm. Rothliegendem, dass man beide für dasselbe halten darf), *Trigonocarpus* 15 (3 schon in III), *Carpolites* 11 Arten (von IV an).

Eine Reihe Kapitel allgemeineren Inhalts beschliesst das Werk. Nächst einer Schilderung des Charakters der Steinkohlenflora und deren Stellung zur „Ökonomie der Welt“ ist das wichtigste zweite Kapitel „über die geographische und stratigraphische Verbreitung der Pflanzen der Steinkohlenformation“ hervorzuheben. Wir erhalten hier folgenden Überblick.

Die Kohlenlager der Vereinigten Staaten umfassen ein Areal von etwa 190 000 (engl.) Quadratmeilen und theilen sich von Osten her in 6 Felder:

a) Die Anthracit-Area von 1) Rhode Island und Massachusetts, 2) Schuylkill, Lehigh und Nordarm des Susquehanna im östlichen Pennsylvanien. Diese letzteren bezeichnen 3 Anthracitfelder von etwa 1000 Quadratmeilen, gegenwärtig das wichtigste Kohlengebiet der Welt sowohl bezüglich der Mächtigkeit der Flötze, als der Qualität der Kohle.

b) Das Appalachische Gebiet bituminöser Kohlen von West-Pennsylvanien, Ost-Ohio, West-Maryland, West-Virginia, Ost-Kentucky, Ost-Tennessee und Nord-Alabama, mit nahe 48 000 Quadratmeilen.

c) Bituminöse Kohlen von Illinois mit dem Westrande von Indiana und einem Theile von West-Kentucky, auf 47 200 Quadratmeilen geschätzt.

d) Bituminöse Kohlen von Jowa mit Theilen von Missouri, Kansas und Nebraska, auf 52 650 Quadratmeilen geschätzt.

e) Bituminöse Kohlen von Michigan, 6700 Quadratmeilen.

f) West-Arkansas, etwa 10 000 Quadratmeilen.

Das Vorkommen der Kohlen in den verschiedenen Stufen der Formationen ergiebt sich aus der folgenden, von Lx. angenommenen Gliederung. Von schwachen kohligen Ausscheidungen in der Hudson-River-Formation nahe der Basis des Silur abgesehen, findet sich das erste wirkliche Kohlenflötz in Stufe

I. Mittel-Devon der Chemunggruppe, im mittleren Pennsylvanien, nur an einer Localität und ohne Pflanzenreste zu liefern. Aus dem zum Ober-Devon gestellten nächstfolgenden rothen Catskill-Sandstein ist nur *Archaeopteris minor* in Nord-Pennsylvanien bekannt, auch das problematische *Dictyophyton*. Hierauf folgt

II. der Pocono-Sandstein (Vespertine-Formation), im untern Theile Schiefer und dicke, manchmal conglomeratische Sandsteinbänke. Im mittlern Theile sind in Mittel-Penn'a 19 Kohlenflötze bekannt, aber keines über 1' dick; in Penn'a, Perry county, ist eins von 4' aufgeschlossen, Hunderte von Fussen unter dem Mauch-Chunk-Schiefer; in Virginien, Montgomery county, 4—8' dick, aber meist doch schwache Flötze. Im Westen ist Pocono-Formation nicht bekannt oder es sind Kalksteinlager statt dessen, so in Illinois (dies nach Andern Chemung).

III. Mauch-Chunk = Rothe Schieferformation (Umbral), sehr veränderlich in Mächtigkeit und Zusammensetzung: rothe Schiefer in Ost-Pennsylvanien, Kalkstein in den südlichen und westlichen Staaten, wird als Subconglomerat bezeichnet, führt Kohle in West-Virginien (an der Basis hier Kalkstein mit *Pentremites*), auch in Tennessee. In Arkansas liegen alle Kohlen unter einem 40 bis über 1000' mächtigen Conglomerate. Hierher gehört die (Archimedes und Pentremites führende) Chester- und St. Louis-Kalksteingruppe von Illinois, Indiana und Kentucky, auch mit einigen bauwürdigen Flötzen versehen.

IV. Die Pottsville-Conglomerat-Gruppe (= Millstone grit in England) bezeichnet in Pennsylvanien 1000' mächtige grobe Sandsteine, die bei Shamokin 4 bedeutende Kohlenlager führen, geringere in Maryland und im Westen und Süden ungenügend bekannt. In Illinois ist das Conglomerat theilweise auf 6' Dicke reducirt, in Indiana 20—100' m. In Kentucky,

Ohio und Pennsylvanien ist es in 2 Abtheilungen getheilt, zwischen welchen Kohle vorkommt.

Was in diesem Conglomerate selbst (Inter-conglomerate bei Lx.) oder wenige hundert Fuss darunter liegt, wird als Sub-Carboniferous bezeichnet; erst über dem Pottsville-Conglomerat beginnt das eigentliche productive Kohlengebirge (Carboniferous), in welchem man die 2 Stufen der anthracitischen und bituminösen Kohlen zu unterscheiden hat. Es wird

V. in den Anthracit-Kohlenfeldern Pennsylvaniens durch 1400′ m. Schichten mit 12—14 meist gebauten (2—29′ m.) Kohlenflötzen repräsentirt. Die verschiedenen Horizonte werden durch die Flötze A bis G (von unten an gezählt) und M bezeichnet und in einer Tabelle in 4 Gruppen gebracht: 1) Flötze A, B, C, 2) Flötze D, E, F, 3) Flötze Go, G, 4) oberer Anthracit, Flötz M. — Die Rhode-Island-Kohlen und andere sind mit diesen noch nicht identificirt worden.

VI. Die bituminösen Kohlenschichten werden in Pennsylvanien so eingetheilt: 1) Untere productive Kohlenschichten, 3—400′ m., mit 9—10 Kohlenflötzen, von denen 5 bauwürdig sind. 2) Untere Barren-(flötzarme) Schichten, etwa 600′ m. mit 6—7 Flötzen unreiner schwacher Kohle, Einlagerungen von Kalkstein, rothem Schiefer und Sandstein. In Sommerset-county, Penn'a, bauwürdige Kohlen. 3) Obere productive Kohlenschichten, 4—500′ m., bis zum Waynesburg-Sandstein reichend, mit 5 Kohlenflötzen von 1—15′ Mächtigkeit. In diese Abtheilung fällt die mächtige Kalksteinbildung des Upper Coal Measures. 4) Obere Barren-Schichten mit 2 Gruppen: a) Washington County-Gruppe, 150—450′ m., vom Waynesburg-Sandstein bis zum Washington-Kalkstein und b) Green County-Gruppe, bis etwa 800′ m., bis zu den obersten Schichten an der Oberfläche in Südwest-Pennsylvanien.

Die Permo-Carbon-Formation in SW.-Pennsylvanien und W.-Virginien. Es wird wahrscheinlich, dass der Waynesburg-Sandstein das Analogon der conglomeratischen Basis des permischen Systems in andern Theilen der Welt ist; dass der rothe Schiefer höher hinauf die rothen permischen Schichten repräsentirt; und dass die zahlreichen Kalksteinlager in den Gruppen VI, 4 a u. b bis zu gewisser Ausdehnung den Zechstein in Europa repräsentirt. [?] — Noch folgen einige Bemerkungen über S.-Virginien, Tennessee, Ohio, Illinois, Kentucky, Indiana und Missouri. — Eine Tabelle über die Verbreitung der beschriebenen Pflanzen in den hier eingeführten Stufen beschliesst das Kapitel und es ist auch in derselben das Vorkommen der in Europa bekannten Arten ersichtlich gemacht.

In Kapitel IV wird dieser letztere uns sehr interessirende Punkt besonders behandelt. Nach Annahme Lesquereux' und wenn man in der Tabelle 6 vergessene gemeinsame Arten hinzufügt, so würden, von 2 zweifelhaften abgesehen, 195 Arten in beiden Welttheilen übereinstimmen, während jedoch mehr als die doppelte Anzahl ausschliesslich amerikanisch wäre. Noch niedriger würde jene Quote der gleichen Arten sich stellen, wenn wir den schon gelegentlich ausgesprochenen Zweifeln an der wirklichen Überein-

stimmung einer Reihe von Species Raum geben; vielleicht freilich würde in einzelnen andern Fällen der Ausfall sich wieder durch Formen compensiren, die als selbständig beschrieben sich doch unter bekannte europäische Arten unterbringen liessen. Immerhin bleibt eine beträchtliche Anzahl eigenthümlicher Arten für den westlichen grossen Continent übrig. Hier das Wichtigste.

Von Calamarien erscheinen 27 europäische Arten unter 44 aufgeführten, sie zeigen den grössten Antheil an gleichen, kosmopolitischen Arten, vielleicht auch desshalb, weil wir aus Europa mehr kennen als aus Amerika. Unter den Filices gestaltet sich die Übersicht so, dass aufweisen

Neuropteris	15	gleiche	unter	44	Arten
Odontopteris	2—3	„	„	18	„
Dictyopteris	1	„	„	3	„
Alethopteris	4	„	„	12	„
Pseudopecopteris (*Diplotmema*)	12	„	„	29	„
Pecopteris	25	„	„	45	„
Oligocarpia	1	„	„	3	„
Sphenopteris	16	„	„	29	„
Eremopteris	2	„	„	8	„
Archaeopteris	2	„	„	7	„
Rhacophyllum	4	„	„	25	„
Stemmatopteris	1	„	„	12	„
Caulopteris	1	„	„	8	„
Megaphytum	1	„	„	4	„

Ausserdem sind die Gattungen *Taeniopteris*, *Callipteridium*, *Triphyllopteris*, *Rhachiopteris*, *Psaronius* als gemeinsame für Europa und Amerika zu nennen, ohne dass jedoch idente Arten von ihnen festgesetzt wären.

Unter den Lycopodiaceen ist Lycopodites ohne gemeinsame Art, *Lepidodendron* hat nur 11—12 europäische unter 41 Arten, *Ulodendron*, *Knorria*, *Halonia* dagegen zusammen 9 unter 13 Arten, *Lepidophloios* nur 2 unter 8, auch *Lepidostrobus* mit *Lepidophyllum* nur 5 unter 34 aufgezählten Arten.

Die Sigillarien sind ziemlich formenreich und zeigen 25 mit europäischen gleiche Arten unter 50 aufgeführten. *Stigmaria* hat wenig Eigenthümliches. *Didymophyllum*, *Spirangium* sind europäische Gattungen, nach Lx. ohne idente Arten.

Cordaites zählt 3 gleiche unter 16 Arten (die freilich schwer bestimmbar sind), dazu *Cordaianthus*, *Cordaicarpus*, *Cordaistrobus* 4 gleiche von 8 Arten. *Dicranophyllum* hat in beiden Welttheilen verschiedene Arten. Von Früchten und Samen werden 19 in beiden Welten gleiche unter 59 Arten gezählt.

Die beiden letzten Kapitel VI u. VII beschäftigen sich mit der „stratigraphischen Verbreitung der Kohlenpflanzen“ sowie mit „dem Ursprung, der Aufeinanderfolge und den Veränderungen der Pflanzentypen von der Basis der Coal Measures an aufwärts“. — Bereits bei Besprechung des systematischen Theiles des Werkes ist Manches hierher Gehörige durch Beifügung der Stufen, in welchen die genannten Reste gefunden wurden, hervorgehoben.

Da aber in diesen Kapiteln auch die Pflanzenreste der älteren Schichten unter dem productiven Kohlengebirge besondere Besprechung finden und so die Darstellung über den Rahmen der Localfloren hinausgeht, so sei noch Folgendes wiederzugeben gestattet.

Die ältesten Landpflanzen liefert das Mittel- und Ober-Silur. *Sphenophyllum primaevum* Lx. in der Cincinnati-Gruppe und *Annularia Roemingeri* Lx. aus dem unteren Helderberg-Sandstein von Michigan (s. Lesquereux, Proc. Ann. Phil. Soc. VII) sind davon Beispiele. In America kennt man noch keine Farne, aber Saporta beschrieb *Eopteris* von Angers [Pflanzenrest oder unorganische Bildung? s. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1880, S. 822]. Dawson fand *Psilophyton* und *Selaginites* im Ober-Silur von Canada (Canadian Naturalist May 1861) und Claypole *Lepidodendron* in Ohio (Geol. Mag. II. No. 12, 1878). Von Sigillarien ist aus der Cincinnatigruppe ein Stamm als *Protostigma sigillarioides* (Lx. l. c.) und eine *Sigill. Hausmanni* Göpp. im untersten skandinavischen Devon beschrieben und abgebildet. *Cordaites angustifolius* Daws. (l. c.) stammt aus Ober-Silur von Canada.

Aus Mittel-Devon beschrieb Dawson 2 Arten *Calamites*, *Cyclopteris incerta* (= *Archaeopteris*?), *Psilophyton*, 2 Arten *Lepidodendron*, 1 *Sigillaria*, *Didymophyllum* und 3 *Cordaites* (Quart. Journ. Geol. Soc. 1862, p. 298). [Hierzu käme, was Dawson 1881 aus Devon von New York und New Brunswick mittheilt, dies. Jahrb. 1882. I. -129-.] Darüber im Catskill und Chemung mit *Lepidodendron, Sigillaria, Calamites* (*transitionis*) sind die Farne durch *Archaeopteris* reichlicher vertreten, deren letzte Spuren man im mittleren Subconglomerat oder Horizont des Chester-Kalksteins beobachtet hat. Im gleichen Horizont erscheinen *Neuropteris tenuifolia* und *Loshi* und *N. hirsuta*, die bis ins Perm fortsetzen (Lx.). Der eigenthümliche Typus *Megalopteris* ist ausschliesslich hier gefunden, auch Dawson's Angabe desselben in Canadischem Devon bezieht sich auf Chester limestone. Auch einige andere Reste gehen nicht weiter hinauf, wie *Lesleya grandis, Protoblechnum, Eremopteris marginata*, *Hymenoph. Balantini*. — Die Verbreitung der Gattungen, welche die Pennsylvanische Steinkohlenflora bilden, ist aus den oben zugefügten Notizen zu entnehmen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nach Ausweis der Tabelle von Lx. sich die anthracitische Flora (Stufe V) zusammensetzt aus 268 Arten insgesammt, wovon auf die erste Zone darin 84, auf die zweite 141, die dritte 61, die vierte 54 Arten entfallen. Die bituminöse Flora (Stufe VI) enthält im Ganzen 387 Arten, davon die erste Zone darin 240, die zweite 161, die dritte 29, die vierte 45 Arten. Die formenreichste und ärmste Flora sind beide in der letzten Stufe vereinigt. Relativ den bedeutendsten Antheil an der Zusammensetzung der einzelnen Floren haben überall die Farne, etwa mit Ausnahme der untersten Zone der V. Stufe. Die grösste Zahl von Neuropteriden, Pecopteriden und Sphenopteriden, auch *Rhacophyllum* und Farnstämme besitzt die erste Zone der VI. Stufe. Die relativ grösste Zahl von *Lepidodendron* und nächst Verwandten weist die erste und zweite Zone der V. Stufe auf, doch auch die erste der VI. Stufe hat deren eine beträchtliche Anzahl. Auch bei den Sigillarien ist es ähnlich; die erste und zweite Zone der

V. Stufe haben zwar die grösste Anzahl, doch auch die erste Zone der VI. Stufe besitzt deren noch 10 Arten. Die letzte von Lx. als permocarbonisch bezeichnete Flora (VI. 4) hat vorwiegend zwar Farne, doch keine sehr bezeichnende Formen, auch noch 2 Sigillarien. Dasselbe gilt auch von der vorhergehenden noch ärmeren Flora (VI. 3). **Weiss.**

Dathe: Über *Phycodes circinatum* aus dem Cambrium bei Lobenstein in Ost-Thüringen. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1882. S. 452.)

In der obersten Stufe des Cambrium treten jene bezeichnenden Körper auf, deren organische Natur von Dathe nicht angezweifelt wird. Zu dem früher bekannten Fundorte am Lerchenhügel zwischen Wurzbach und Lobenstein kommen andere neue, wie am „Neuen Berge" bei Lobenstein und südlich Helmsgrün. **Weiss.**

Beyschlag: *Rhacopteris sarana* n. sp. (Zeitschr. f. d. gesammt. Naturwissensch. Halle 1882. Bd. LV, S. 411, mit Photolithographie.)

Nahe der obern Grenze der mittlern Saarbrücker Schichten, auf Heinrichflötz der Grube von der Heydt bei Saarbrücken fand Verf. diese interessante Gattung in einer als neu betrachteten Art auf, welche *Sphenopteris Asplenites* Gutb., *Asplenites elegans* Ett., *Rhacopteris transitionis* Stur und *Sphenopteris alciphylla* Phill. nahe steht. (Eine ziemlich ähnliche *Rhacopteris* hat der Referent schon 1871 auf Grube Dechen als Hangendes von Flötz Borstel in untern Saarbrücker Schichten gesammelt und in einer Flora d. jüng. Stk. im Saar-Rheingeb. S. 232 citirt, sie wird in der Sammlung der geologischen Landesanstalt in Berlin aufbewahrt.) **Weiss.**

Schenk: Über *Medullosa elegans*. (Engler's botan. Jahrbücher III. Bd. S. 156. 1882.)

Zuletzt haben Binney, Renault, Williamson, Grand' Eury die *Medullosa elegans* Cotta (*Myeloxylon* Brongn., *Stenzelia* Göpp., *Myelopteris* Ren.) für Blattstiele von Farnen der Gruppe der Marattiaceen nahe stehend erklärt. Schenk untersuchte die Originale Cotta's und einige andere sächsische Stücke und findet die Angaben über die Anatomie dieser Reste von Renault und Williamson bestätigt, gelangt aber zu einem andern Resultate durch Vergleichung mit Blattstielen der lebenden Cycadeen. Am nächsten stimmen sie nämlich mit denen von *Aulacophyllum*, *Macrozamia* und *Encephalartos cycadifolius* unter den cultivirten, und besonders wird der excentrische oder collaterale Bau der Fibrovasalstränge der Cycadeenblattstiele betont, welche bei Farnen, auch bei *Angiopteris* und *Marattia*, concentrisch gebaut sind, sodann die Existenz von Schleimgängen (Gummizellen nach Renault) bei Cycadeen und deren Fehlen bei Farnen. Beides aber ist ganz entsprechend bei *Medullosa elegans* vorhanden. Danach ist dem Verf. dieser Rest weder ein Prototyp noch ein combinirter Organismus, sondern eben ein Cycadeen-

blattstiel. Wegen der Benennung glaubt er, dass, falls man nicht den ältesten Namen *Myeloxylon* Brongn. anwenden wolle, *Stenzelia* Göpp. die Priorität habe. (Vergl. Jahrb. 1882. II -154-.) — Ausser *Medullosa* (*Myeloxylon*) *elegans* hat sich bei Chemnitz auch *M. Landrioti* Ren. sp. gefunden. **Weiss.**

Renault: Sur les pétioles des *Alethopteris.* (Compt. rend. t. 94. Nr. 26. S. 1737, 26. Juni 1882.)

In Folge der Schenk'schen Mittheilungen über *Medullosa elegans*, welche Gattung er als Cycadeenblattstiele deutet, nimmt Ren. Veranlassung seine Untersuchungen fortzusetzen. Es werden Blattstiele von *Alethopteris aquilina*, *Grandini* und von *Neuropteris Loshi* erwähnt und er kommt zu dem Schlusse, dass *Medullosa elegans* und verwandte die untern Wedelstiele von *Alethopteris*, *Neuropteris* und sehr wahrscheinlich von *Odontopteris* seien. **Weiss.**

Ludw. v. Lóczy: Geologische Notizen aus dem nördlichen Theile des Krassoer Comitates. (In Földtani Közlöny oder Geologische Mittheilungen; Zeitschrift der ungar. geolog. Gesellschaft. 1882. Jahrg. XII. Heft V und VI. p. 121—143.)

Neogenbildungen umgeben den westlichen Theil des Pojana-Ruszka-Gebirges im Krassoer Comitate. Hier am Südrande fand v. Lóczy im Dorfe Kricsova nördlich von der Eisenbahnstation Gavosdia unter Schichten von Sandstein und losem Sande auch einen Blätterabdrücke führenden sandigen Mergel. Aus diesem bestimmte Staub: *Carpinus grandis* Ung., *Planera Ungeri* Ett., *Quercus pseudocastanea* Goepp., *Castanea Kubinyi* Kov., *Quercus mediterranea* Ung., *Cyperites* sp., *Myrsine* sp. — Die 5 ersten, besser erhaltenen Arten finden sich an verschiedenen den Congerien- und sarmatischen Schichten angehörigen Fundorten Ungarns und zwar hauptsächlich in den zur sarmatischen Stufe gezählten Orten. Doch kommen sie auch schon in älteren Schichten vor. **Geyler.**

A. Schenk: Die von den Gebrüdern Schlagintweit in Indien gesammelten fossilen Hölzer. (Adolf Engler, Botan. Jahrbücher 1882. Bd. III. Heft 4. p. 353—358.) (Vorläufige Mittheilung.)

In den jüngeren Formationen Ostindiens sind fossile Hölzer an verschiedenen Fundstätten beobachtet worden, wie im Cuddaloresandsteine bei Tiruviicary (Trivicary) besonders häufig *Peuce* (= *Araucarioxylon* Felix) *Schmidiana* Schleiden. Die Hölzer gehören zum Tertär oder zur Kreide, finden sich aber auch auf secundären Lagerstätten. — Die Sammlung der Gebrüder Schlaginweit besteht aus 27 Nummern. Davon sind allein 20 Laubhölzer (incl. 6 Stücke der *Nicolia Aegyptiaca* Ung., gesammelt bei Cairo oder zwischen Cairo und Suez), 5 sind Coniferen, 2 Palmen.

Von den Coniferen gehören 4 Stück zu *Araucarioxylon Robertianum* Schenk nov. sp., sie stammen von Assanole in der Nähe von Ranigandsch.

östliches Indien, Mangali, Prov. Napur, Travancore; das fünfte Stück, aus der Nähe von Dschaipur in Assam, wird als *Cedroxylon Hermanni* Schenk nov. sp. bezeichnet. — Die 2 Palmen sind: *Palmoxylon Blanfordi* Schenk nov. sp., aus dem Bette des Nerbadaflusses bei Dschansi in Bandelkhand, und *P. Liebigianum* Schenk nov. sp., aus der Nähe von Sitabai, Provinz Nagpur; letzteres zeigt neben Fibrovasalsträngen auch isolirte Sclerenchymstränge im Grundgewebe und zahlreichere Gefässe in dem einzelnen Gefässbündel.

In dem Cuddaloresandsteine sind nach Medlicott und Blanford zahlreiche Coniferenstämme beobachtet worden, bis zu 100 Fuss engl. in der Länge und 5–6 Fuss im Durchmesser. Es müssen also, da dieser Sandstein zum Tertiär gehört, in dieser Periode oder auch vorher zahlreiche Coniferen vom Araucarientypus in Ostindien existirt haben, die jetzt dort fehlen. Denn *Dammara* findet sich jetzt zunächst nur auf Borneo wieder, *Araucaria* auf dem noch weiter entfernten Queensland. Die Coniferen der paläozoischen Periode mögen im Blüthenbau den heutigen Taxineen, im Bau des Holzes den Araucarien nahe gestanden haben; so *Cordaites*, *Ginkgophyllum*, *Dicranophyllum*, *Trichopitys*. Sind die Zapfen richtig gedeutet worden, so tritt *Araucaria* zuerst im braunen Jura, *Dammara* in der Kreide auf. Besonders *Araucaria* besass in Kreide und Tertiär ein ausgebreitetes Gebiet; es finden sich Stämme mit Araucarienstructur auf Kerguelen, Punta Arenas (Tertiär), Nordafrika (Kreide), Südafrika und vom Zambesi (Jura), Brasilien, England (Tertiär), Tasmanien, Frankreich (Kreide).

Cedroxylon Hermanni hat in Ostindien noch lebende Verwandte in *Pinus Pindrow* Royle und *P. Webbiana* Wall.; *Palmoxylon Blanfordi* aber ähnelt in der Anordnung des Grundgewebes der lebenden *Areca triandra*.

Geyler.

M. Staub: Baranyamegyei mediterrán növények. (Separatabdruck aus Jahrb. d. Königl. Ungar. geolog. R.-A. 1882. Bd. VI. 22 S.) mit 4 Taf. Ungarisch. — Auch deutsch: Mediterrane Pflanzen aus dem Baranyaer Comitate. (Budapest 1882 mit 4 Taf.)

Die hier beschriebenen Pflanzen wurden von J. Böckh und K. Hofmann im Baranyaer Comitate aus den das Fünfkirchner und Mecseker Gebirge umsäumenden, dem Mediterran zuzählenden Schichten gesammelt. Die Pflanzen-führenden Schichten sind Fischschuppenmergel, welche überall, und Andesittuffe, welche stellenweise Reste führen. Die an den verschiedenen Fundstätten gefundenen Fossilien werden vor der allgemeinen Übersicht aufgezählt. Letztere nennt folgende Arten: *Sphaeria interpungens* Heer, *Xylomites Zizyphi* Ett., *Glyptostrobus Europaeus* Bgt. sp., *Pinus taedaeformis* Ung. sp., *P. hepios* Ung. sp., *Ephedrites Sotzkianus* Ung. sp., *Arundo Goepperti* Münst. sp., *Poacites aequalis* Ett., *Cyperites* spec., *Typha latissima* Al. Br., *Myrica lignitum* Ung. sp., *M. hakeaefolia* Ung. sp., *Fagus Feroniae* Ung., *Quercus mediterranea* Ung., *Qu. Böckhii* nov. sp., *Planera Ungeri* Ett., *Ficus Haynaldiana* nov. sp., *Populus latior* Al. Br., *Cinnamomum Scheuchzeri* Al. Br. sp., *C. lanceolatum* Ung. sp.,

C. Rossmässleri Heer, *C. polymorphum* Al. Br. sp., *Santalum salicinum* Ett. sp., *Myrsine doryphora* Ung., *Diospyros paradisiaca* Ett., *D. palaeogaea* Ett., *Leucothoë protogaea* Ung. sp., *Zizyphus paradisiacus* Ung. sp., *Rhamnus Eridani* Ung., *Ailanthus Confucii* Ung., *Pterocarya denticulata* Web. sp., *Physolobium Ettingshauseni* nov. sp., *Pterocarpus Hofmannii* nov. sp., *Cassia lignitum* Ung., *C. ambigua* Ung., *Acacia Parschlugiana* Ung. — Als Endresultat ergiebt sich, dass, obwohl diese Flora entschieden dem älteren Mediterran angehört, sie dennoch in überwiegender Mehrzahl solche Pflanzen enthält, die schon im ältesten Miocän auftreten. Der Radobojer Flora gehören 50 Procent an. **Geyler.**

Rob. Caspary: Fossile Pflanzen der blauen Erde (des Bernsteins, Schwarz- und Braunharzes). (Sitzungsber. d. physik.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg 1881. p. 22—31.)

Nachdem im Eingange die schon früher beschriebene Blüthe von *Bembergia pentatrias* Casp. zu den Palmen in die Nähe von *Sabal* gestellt worden ist, geht Caspary zu der Schilderung einer Reihe neuer Typen, vorherrschend Blüthen oder Blüthentheile über. Es werden genannt *Quercus Meyeriana* Ung., *Qu. mucronata* nov. sp., *Qu. trichota* nov. sp., *Qu. longistaminea* nov. sp., *Qu. subvillosa* nov. sp., *Qu. subglabra* nov. sp., *Qu. nuda* nov. sp., *Qu. limbata* nov. sp., *Qu. piligera* nov. sp., *Qu. capitato-pilosa* nov. sp., *Castanea brachyandra* nov. sp., *Myrica linearis* nov. sp., *Acer micranthum* nov. sp., *A. majus* nov. sp., *Ilex multiloba* nov. sp., *I. minor* nov. sp., *I. aurita* nov. sp., *Billardierites longistylus* nov. sp., *Osyris Schiefferdeckeri* nov. sp., *O. ovata* nov. sp., *Thuites lamelliformis* nov. sp. aus dem Bernsteine. Im Schwarzharze fand sich *Pinus Künowii* nov. sp., im Braunharze: *Alethopteris serrata* nov. sp., *Sequoia Sternbergii* Göpp., *Zamites Sambiensis* nov. sp., *Phyllites lancilobus* nov. sp., *Proteacites pinnatipartitus* nov. sp., *Carpolithus paradoxus* nov. sp. — Den Schluss bildet die Besprechung der schwarzen und braunen harzartigen Körper, welche in der blauen Erde beobachtet wurden.

Geyler.

Ferd. v. Müller: New vegetable fossils of Victoria. (Reports of the Mining Surveyors and Registrars. Quarter ended 31st. March 1882. p. 43. 44.) Mit 2 Tafeln.

In diesem neuen Hefte werden wiederum 2 neue Gattungen beschrieben und abgebildet: *Pleioclinis* mit *Pl. Couchmanii* aus dem mittleren Pliocän von Nintingbool und Haddon bei Ballarat, sowie *Ochthodocaryon* mit *O. Wilkinsonii* aus dem Oberpliocän von Gulgong. Überhaupt wurden seit den letzten 12 Jahren durch v. Müller folgende Pflanzen beschrieben: *Spondylostrobus Smithii*, *Tricoilocaryon*, *Pentacoila*, *Celyphina Mac Coyi*, *Plesiocapparis prisca*, *Penteune Clarkei*, *Phymatocaryon Mackayi*, *Platycoila Sullivani*, *Rhytidotheca Lynchii* und *Conchotheca rotundata*. — Holzreste, welche bei Haddon neben Früchten von *Spondylostrobus* vorkommen,

zieht Verf. dazu und reiht beides den Cupressineen ein. Dagegen gehört *Araucaria Johnstoni* F. Müll. aus dem Travertin von Geilstone-Bay in Tasmanien und wahrscheinlich auch der von Feistmantel als fraglich zu *Brachyphyllum* gestellte Rest von Lithgow-valley in Neusüdwales zu den Araucarieen. **Geyler.**

Engler: Übersicht der wichtigeren und umfassenderen, im Jahre 1881 über Systematik, Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte erschienenen Arbeiten. (Botanische Jahrbücher, III. Bd. 1882, S. 162—259.)

Diese Übersicht berücksichtigt auch die über fossile Pflanzen erschienenen Schriften und reiht sich den ähnlichen Übersichten in Just's botan. Jahresbericht und Uhlworm's botan. Centralblatt an. Es dürfte auch für das Jahrbuch von Werth sein, auf die hier zusammengestellten einschlägigen oder verwandten Arbeiten hinzuweisen. Von Abhandlungen phytopaläontologischen Inhaltes werden 36 erwähnt und die meisten davon besprochen. Einige davon finden sich nur hier referirt. **Weiss.**

A. Petzhold: Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlenbildung nebst Kritik des Werkes von P. F. Reinsch: Neue Untersuchungen über die Microstructur der Steinkohle des Carbon, der Dyas und Trias. 1881. Leipzig 1882. 34 Seiten.

Der erste Theil der Broschüre beschäftigt sich mit der Steinkohlenbildung, worüber Verf. schon 1841 eine Schrift: „über Calamiten und Steinkohlenbildung" veröffentlicht hatte. Pflanzen lieferten das Material, „faulige Verkohlung" (Fäulniss) verwandelte dasselbe in structurlose Kohle. Unter welchen Umständen aber hierbei die Pflanzenstructur verloren ging, dies zu erforschen, unternahm Petzhold vor 1841 Verkohlungsversuche von Holz in verschlossenen eisernen Büchsen. War der Verschluss hinreichend, so dass die gasigen und flüssigen Destillationsproducte nicht entweichen konnten, so verwandelte sich das Holz unter dem Druck der Dämpfe in blasige schwarze Masse, die kaum Spuren oder Nichts von Holzstructur zeigte, während bei ungenügendem Verschluss stets Holzkohle mit Holzstructur erhalten wurde. Diesem Versuche an die Seite stellt Petzhold Beobachtungen, die er an Pfählen gemacht haben will, welche beim Bau einer Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Alt-Breisach zum Einrammen dienen sollten, aber statt in den festen Boden einzudringen, nur stark gestaucht wurden. Er erzählt, dass in einem der gestauchten Holzblöcke ein Klumpen Kohle sich gebildet habe, theils Braunkohlen-, theils Anthracit-artig, durch den eminenten Druck oder Schlag erzeugt. Die Entstehung structurloser Kohle aus Holz durch Fäulniss auf natürlichem Wege hält er durch diese zwei Versuche erwiesen.

Im zweiten Theile berichtet der Verf. über das Buch von Reinsch dessen Inhalt darin gipfele, dass 1) die Steinkohle aus Wasser- statt aus Landpflanzen gebildet sei und 2) dass diese Pflanzen so eigenthümlich be-

schaffen seien, dass sie sich in keiner Weise in das System der bekannten Pflanzen einreihen lassen, sondern dass für sie eine eigne Abtheilung der Protophyten gebildet werden müsste. Während Petzhold die Bildung aus Landpflanzen ebenfalls nicht für die wahrscheinliche hält, die dichte structurlose Beschaffenheit der Kohle aber auf den Druck bei der Fäulniss zurückführt, vermag er denn doch den botanischen Ideen des Herrn Reinsch nicht zu folgen. Er hat selbst viele Schliffe mikroskopisch untersucht und mit denen, welche Herr Reinsch käuflich herausgegeben hat, verglichen und gelangt zu dem Schlusse, dass von jenen 7 Abtheilungen der Reinsch'schen Protophyten nur die vierte der Grammitoiden Pflanzenreste seien (Treppengefässe etc. von Farnen etc.). Ausserdem hatte Reinsch nur wenige Spuren von Landpflanzen erkannt. Wie zu erwarten, ist nach Abwehr des Standpunktes von Reinsch an der bisherigen Sachlage nichts geändert.

Weiss.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1880.

* Barrois: Note sur des fossiles de Cathervieille. (Bull. Soc. géol. d. France, 3 sér. t. VIII. 266.)
* — — Sur le formations quaternaire et actuelle des côtes du Boulonnais. (Bull. Soc. géol. d. France. 3 sér. t. VIII. 552.)
* — — Sur les Kersantites récentes des Asturies (Espagne). (Assoc. française pour l'avancement des sciences. Congrès de Reims.)

1881.

* Barrois: Sur le calcaire carbonifère du Nord de l'Espagne. (Assoc. française pour l'avancement des sciences. Congrès d'Alger.)
* G. Dewalque: Fragments paléontologiques. (Ann. Soc. géol. de Belgique. T. VIII. Mémoires.)
* J. J. Stevenson: Report upon geological examinations in southern Colorado and northern New-Mexico, during the years 1878 and 1879. with an appendix upon the carboniferous invertebrate fossils of New Mexico, prepared by C. A. White. In four parts and an appendix, illustrated by 4 plates, 3 maps and 49 text cuts. 4°. 420 and XXXVI pages. (U. S. geograph. Surveys west of the 100th meridian. vol. III. Washington.)

1882.

* Henry M. Ami: The Utica slate formation. With especial Reference to the Exposures of that Formation at and near Ottawa City. (Transact. No 3 of the nat. hist. Soc. of Monreal and the Ottawa Field-Naturalists' Club.)

* Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. vol. XVIII. Nov.— Dicembre 1882. Classe di Sc. fis., mat. e nat.
* Barrois: Observations sur le terrain silurien supérieur de la Haute-Garonne. (Ann. Soc. géol. du Nord T. IX.)
* — — Sur les plages soulevées de la côte occidentale du Finistère. (2e note.) (Ann. Soc. géol. du Nord T. IX.)
* H. Behrens: Die Gesteine der Vulkane von Java. Beiträge zur Petrographie des indischen Archipels II. (Natuurk. Verh. der kon. Akad. Deel XXIII. Amsterdam.)
* Salv. Calderon y Arana: Estudio petrografico sobre las rocas volcanicas del Cabo de Gata é Isla de Alborán. (Bol. de la Comission del Mapa Geologico de España IX.)
* W. Morris Davis: Glacial erosion. (Proc. Boston Soc. nat. hist. vol. XXII. May 3.)
* Dewalque: Sur la nouvelle note de M. E. Dupont, concernant sa revindication de priorité. (Bull. de l'Acad. royale de Belgique. 3ième sér. T. IV. Nr. 8.)
* Dumont: Terrain devonien de l'entre-Sambre-et-Meuse. Les iles coralliennes de Roly et de Philippeville. (Bull. du Musée Royal d'hist. natur. de Belgique. Tom. I. Pl. VII. VIII.)
* K. Feistmantel: Neue Fundorte von Steinkohlenpflanzen in Böhmen. (Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch.)
* — — Die Psaronien der böhmischen Steinkohlenformation. (Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wissensch.)
* v. Fritsch: Acht Tage in Kleinasien. Mit Karte. (Mitth. d. Ver. f. Erdkunde.)
* Generalregister Till Band 1—V eller Aargångarne 1872—1881 af Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar enligt Uppdrag af Föreningen upprättadt af Henrik Santeson. Stockholm. 8°. 78 S.
* C. Grewingk: Über ein nickelhaltiges Stück Eisen von Sanarka am Ural und Verzeichniss der Meteoritensammlung der Universtät Dorpat im December 1882. (Archiv f. d. Naturk. Liv-, Ehst- und Kurlands. I. Serie. Bd. IX.) Dorpat.

Gruner: Bassin de la Loire. Etude des gites minéraux de la France. 2. partie: 1 vol. in 4°. 506 p. avec Atlas. Paris.

* Max Handtken von Prudnik: Das Erdbeben von Agram im Jahre 1880. Mit 2 col. Karten und 6 lithogr. Taf. (Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kön. ungar. geolog. Anstalt VI. 3. Budapest.)
* W. Harres: Die Mineralvorkommen im körnigen Kalk von Auerbach a. d. B. (Notizblatt des Ver. f. Erdkunde zu Darmstadt und des mittelrhein. geol. Ver. 4. Folge. 2. Heft. Nro. 15.)
* — — Mineralien aus den Quarzgängen des Borstein und Hohenstein bei Reichenbach (ibidem).
* Fr. Kinkelin: Zum Andenken an Dr. Karl Koch. Jahr?
* J. Kusta: Notiz über den Fund eines Arachnidenrestes im Carbon bei Petrovic. (Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch.)

* Arch. Liversidge: The minerals of New South Wales. 2nd edition. 4°. 137 and XIII pag. Sydney.

* E. Ludwig et A. Renard: Analyses de la Vésuvienne d'Ala et de Monzoni. (Bull. Musée Roy. d'hist. nat. Belg. I. Bruxelles.)

* Er. Mallard: Sur les anomalies optiques de la Prehnite; — De l'action de la chaleur sur les substances cristallines; — De l'action de la chaleur sur la Heulandite. (Extrait du Bull. soc. minér. Fr., séances des 20. VII et 9. XI.)

* Memoirs of the Boston Society of natural history. Vol. III. part. II. Nrs. 4 and 5. Boston Jan. and May.

N. de Mercey: Nouvelles observations sur quelques travaux relatifs au quaternaire du Nord. Lille. 150 p.

* K. Pettersen: Det nordlige Norge under Glasialtiden og dennes afslutning. (Tromsö Museums Aarshefter V.)

* Portis: Les Cheloniens de la Mollasse Vaudoise, conservés dans le Musée géologique de Lausanne. 76 p. XXIX Pl. (Mém. d. l. Soc. Paléontolog. Suisse. IX.)

* Th. Posewitz: Unsere geologischen Kenntnisse von Borneo. Mit 1 geol. Karte. (Mittheilungen aus dem Jahrbuche d. kön. ungar. goolog. Austalt VI. 4. Budapest.)

* A. Renard: Recherches sur la composition et la structure des phyllades ardennais. (Bull. du Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique. I.)

* Report of the Director (J. W. Powell) of the United States geological Survey. Washington. 4°. 588 pag.

* Report, Annual, of the Curator of the Museum of comparative Zoology at Harvard College to the President and Fellows of Harvard College for 1881/82. Cambridge.

* F. Römer: Über ein Vorkommen von Glimmerschiefer bei Gross-Peterwitz bei Cauth unweit Breslau. Bleiglanz im Steinkohlengebirge Oberschlesiens. (Sitzungsber. d. Schles. Ges. für vaterl. Cultur. 8. Nov.)

M. de Saporta: A propos des algues fossiles. 76 p. 10 Pl. gr. 4. Paris.

* A. Sauer: Erläuterungen zu Section Kupferberg (Hammer-Unterwiesenthal) der geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Leipzig.

* C. Struckmann: Über die Veränderungen in der geographischen Verbreitung der höheren wildlebenden Thiere im mittleren Europa und speciell in Deutschland seit der älteren Quartärzeit bis zur Gegenwart. (Kettler's Zeitschrift Bd. III.)

* W. Waagen: On the Genus Richthofenia Kays. (Anomia Laurenciana Kon.) 7 pp. 2 Pl. (Records of the Geologic. Survey of India. Vol. XVI.)

* F. Wachner: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. I. Th. 12. S. Taf. I—VII. (Beitr. z. Paläont. Östr.-Ung. u. d. Orients v. v. Mojsisovics und Neumayr. II. Bd. Wien.)

* W. Weltner: Beiträge zur Kenntniss der Spongien. 3. Taf. Dissertat Freiburg i. B.

* WHITE and AUGHEY: Artesian Wells upon the great Plains. Department of Agriculture. Washington.

1883.

* Adresse aux Chambres législatives au sujet de la carte géologique de la Belgique.

A. BRIART: Principes élémentaires de paléontologie. 8°. 227 fig. 556 p. Mons.

* G. DEWALQUE: Un nouveau gite fossilifère dans le poudingue de Burnot. (Ann. Soc. géol. de Belgique T. X. Bulletin.)
* — — Question de la Carte géologique. (ibidem.)
* — — Sur la hatchettite de Seraing. (ibidem.)

PERSIFOR FRAZER: Mémoire sur la géologie de la partie Sud-Est de la Pennsylvanie. 8°. 78 p. Lille.

* P. GISEVIUS: Beiträge zur Methode der Bestimmung des specifischen Gewichts von Mineralien und der mechanischen Trennung von Mineralgemengen. Inaug.-Diss. Berlin.
* GOEPPERT und MENGE: Die Flora des Bernsteins und ihre Beziehung zur Flora der Tertiärformation und der Gegenwart. Mit Unterstützung des westpreussischen Provinzial-Landtags herausgegeben von der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Bd. I. 61 S. XVI Taf. Danzig.
* FR. R. VON HAUER: Berichte über die Wasserverhältnisse in den Kesselthälern von Krain. (Österr. Touristen-Zeitung.)
* A. KENNGOTT: Handwörterbuch der Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Vierte Lieferung.
* C. KLEIN: Über Antimonnickelglanz (Ullmannit). — (Nachr. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen No. 2.)
* F. KLOCKMANN: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Schwerin. Mit Karte. (Archiv d. Ver. d. Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg. XXXVI. Neubrandenburg.)
* A. v. LASAULX: Vorträge und Mittheilungen. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsber. der niederrhein. Ges. in Bonn.)
* O. LUEDECKE: Über Danburit. (Zeitschr. f. d. ges. Naturwissensch. Bd. LV. 5.)
* A. F. MARION: Sur les progrès récents des sciences naturelles. (Discours prononcé le S. XII. 1882 dans la séance solennelle de rentrée des Facultés de l'Académie d'Aix.) Marseille.
* K. MARTIN: Begeleidende Woorden bij een geologische Kaart van Borneo, geteekend door von Gaffron. (Tydschr. van het Aardrijkskundig Genootschap te Amsterdam VII.)
* M. MOURLON: Monographie du Famennien comprenant les psammites de Condroz et les schistes de la Famenne proprement dits (dévonien supérieur). Bruxelles. 1875—1883.
* PARONA: Sopra i lembi pliocenici situati tra il bacino del lago d'Orta e la Val Sesia e sull' alto piano di Boca e di Maggiora. (Bollet. della Società geolog. Italiana.)

* Fr. Pfaff: Versuche die absolute Härte der Mineralien zu bestimmen. (Sitzungsber. d. kön. bayer. Akad. d. Wiss. Mathem.-phys. Classe. Heft I.)
* E. Reusch: Über eine neue Spaltungsrichtung am Gypsspath. (Sitzungsber. L. Preuss. Akad. Wiss. X. 22. Febr.)
* C. Rammelsberg: Beiträge zur Kenntniss der vanadinsauren und phosphorsauren Salze. (Sitz.-Ber. d. k. pr. Ak. d. Wiss. zu Berlin v. 11. Jan.)
* W. C. Röntgen: Über die durch elektrische Kräfte erzeugte Änderung der Doppelbrechung des Quarzes. II. Abhandlung. (XXII. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde.)
* Pet. Sieveking: Geognostische Skizzen aus der chilenischen Provinz Arauco. (Petermann's Mittheilungen XXIX. 2.)
* Fr. Toula: Die im Bereiche der Balkan-Halbinsel geologisch untersuchten Routen. (Mittheil. d. geogr. Gesellsch. in Wien für 1882. Wien.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8⁰. Leipzig. [Jb. 1883. I. -342-]

Bd. VII. Heft 5. S. 433–528. — *Th. Liebich: Über eine Methode zur Bestimmung der Hauptbrechungsindices rhombischer Krystalle. 433. — *C. Hintze: Zur Krystallform des Dolomits aus dem Binnenthal (T. VIII). 438. — W. C. Brögger: Über Krystalle von Thorium (T. VIII). 442. — F. J. P. van Calker: Mineralogische Mittheilungen. 1) Eine eigenthümliche Kernerscheinung beim Flussspath. 2) Beitrag zur Kenntniss der Corrosionsflächen am Flussspath (T. VIII). 447. — *P. Groth: Beiträge zur Kenntniss der natürlichen Fluorverbindungen. Fortsetzung. 457. — *H. Laspeyres: Künstliche Krystalle von Mangan-Eisen-Olivin. 494. — A. Schrauf: Über Diäthyl- und Dipropylanilinazylin. 499. — O. Luedecke: Brucit als Kesselstein in einem Dampfkessel. 502. — H. Bücking: Bronzit vom Ultenthal. 502. — Auszüge. 505.

2) Paläontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser. 4⁰. Berlin.

I. Bd. Heft 1. — C. Struckmann: Neue Beiträge zur Kenntniss des oberen Jura und der Wealdenbildungen der Umgegend von Hannover (Taf. I—V). 1—37.

3) Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Königsberg 1881 und 1882. [Jb. 1881. I. -328-]

22. Jahrgang. 1881. — Abhandlungen: A. Jentzsch: Der Untergrund des norddeutschen Flachlandes. Kurze Begleitworte zur Übersichtskarte. 45. — H. Schröder: Beiträge zur Kenntniss der in ost- und westpreussischen Diluvialgeschieben gefundenen Silurcephalopoden. 54. — G. Meyer: Rugose Korallen als ost- und westpreussische Diluvialgeschiebe.

97. — P. T. CLEVE und A. JENTZSCH: Über einige diluviale und alluviale Diatomeenschichten Norddeutschlands. 129. — Sitzungsberichte: JENTZSCH: Über die ersten Blätter der geologischen Karte Finnlands. 8; — Über die ältesten Spuren der Menschen in Mitteleuropa. 9. — CASPARY: Über neue fossile Pflanzen der blauen Erde, d. h. des Bernsteins, des Schwarzharzes und des Braunharzes. 22. — NÖTLING: Über Heimath und Verbreitung ostpreussischer Cenoman-Geschiebe. 31. — ZÖPPRITZ: Über die physikalischen Vorgänge bei der Bildung der Erde. 34. — H. SCHRÖDER: Über die Cephalopoden der nordeuropäischen Silurform. 35. — CASPARY: Über die Entwicklungszustände der Pflanzen als thatsächlichen Maassstab für das Klima eines Ortes. 40. — JENTZSCH: Über die Mineral-Produktion Preussens. 41.

4) Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg 1877. Hamburg 1879. [Jb. 1879. 1016.]

IV. Bd. — SCHÜCK: Coralleninseln. 24. — M. ECKHARDT: Der Archipel der N.-Hebriden, mit Nachtrag. 1 u. 68. — C. GOTTSCHE: Notiz über einen neuen Fund von Ovibos. 235.

5) Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 4°. Leipzig. 1882. [Jb. 1883. I. -156-]

XLI. Bd. No. 40—52. — K. B. HOFFMANN: Zur Geschichte des Zinkes bei den Alten. No. 46 ff. — J. S. NEWBERRY-ZINCKEN: Der Ursprung und die Verhältnisse der Mineralkohle. No. 47 ff. — E. REYER: Zur Geologie des Kupfers. No. 49 ff.

6) Sitzungsberichte der K. K. Akademie der Wissenschaften zu Wien. [Jb. 1883. I. -343-] Wien 1881.

Jahrgang 1881. 83. Band. I. und II. Abtheilung. — BRUDER: Zur Kenntniss der Juraablagerung von Sternberg bei Zeidler in Böhmen (2 T.). 47. — WENTZEL: Die Flora des tertiären Diatomaceenschiefers von Sullowitz im böhmischen Mittelgebirge (1 T.). 241. — STUR: Zur Morphologie der Calamarien (1 T. u. 16 Holzschnitte). 409. — BREZINA: Über das Meteoreisen von Bolson de Mapimi. 473. — ZEPHAROVICH: Die Krystallformen einiger Kupferderivate. II (1 T.). 534. — LANG: Über die Dispersion des Aragonits nach arbiträrer Richtung. 671. — COBENZL: Beitrag zur Trennung des Wolframs von Antimon, Arsen und Eisen, nebst Analyse eines sogenannten Pseudometeoriten. 742.

7) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1883. I. -343-]

1882. No. 15 und 16. S. 285—340. — Eingesendete Mittheilungen: C. W. GÜMBEL: Kreide in Salzburg; Gyroporellenschichten in den Radstädter Tauern; — Fischführende Schichten bei Traunstein. 286. — V. HILBER: Über eine einseitige westliche Steilböschung der Tertiärrucken südöstlich von Graz. 290. — E. KITTL: Geologische Beobachtungen im

Leithagebirge. 292. — H. ENGELHARDT: Tertiärpflanzen von Waltsch in Böhmen. 301. — A. HOUTUM SCHINDLER: Aus dem nordwestlichen Persien. 301. — Reisberichte: V. UHLIG: Funde cretaceischer und alttertiärer Versteinerungen in Westgalizien. 306. — M. VACEK: Über die Radstädter Tauern. 310. — K. PAUL: Geologische Notizen aus der Moldau. 316. — E. TIETZE: Notizen über die Gegend zwischen Plojeschti und Kimpina in der Wallachei. 317. — A. BITTNER: Neue Petrefaktenfunde im Lias und in der Trias der Salzburger Alpen. 317. — V. UHLIG: Über die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten. 319. — Literaturnotizen. 319.

1882. No. 17. S. 341—354. — Eingesendete Mittheilungen: E. TIETZE: Einige Bemerkungen über die Bildung von Querthälern. 341. — Vorträge: TH. FUCHS: Silurfossilien von Bergen. 341. — M. VACEK: Über neue Funde von Dinotherium im Wiener Becken. 341. — F. TELLER: Über die Aufnahmen im Hochpusterthale, speciell im Bereiche der Antholzer Granitmasse. 342. — H. VON FOULON: Über das Strontianitvorkommen in Westphalen. 346. — Literaturnotizen. 347.

1882. No. 18. S. 355—374. — Register.

1883. No. 1. S. 1—16. — Jahresbericht des Directors Hofr. F. Ritter VON HAUER.

1883. No. 2. S. 17—36. — Eingesendete Mittheilungen: TH. FUCHS: Beitrag zur Lehre über den Einfluss des Lichtes auf die bathymetrische Verbreitung der Meeresorganismen. 17. — A. G. NATHORST: Über die wissenschaftlichen Resultate der letzten schwedischen Expedition nach Spitzbergen. 25. — V. HILBER: Über die obersten sarmatischen Schichten des Steinbruchs bei der Bahnstation Wiesen im Ödenburger Comitate. 28. — Vorträge: M. NEUMAYR: Über ein Lytoceras mit erhaltener Mündung. 30. — E. TIETZE: Die Gegend nördlich von Rzeszow in Galicien. 31. — Literaturnotizen. 31.

8) Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. TSCHERMAK. 8°. Wien. [Jb. 1883. I. -157-]

V. Bd. Heft 3. S. 197—292. T. II. — *AUG. BOEHM: Über die Gesteine des Wechsels. 197. — RAF. KOLLER: Der Granit von Rastenberg. 215. — C. DOELTER: Über einige Augite von bemerkenswerther Zusammensetzung. 224. — *A. KOCH: Ergänzender Bericht über den Meteoritenfall bei Mois in Siebenbürgen am 3. Febr. 1883. 224. — *FR. HAMMERSCHMIDT: Beiträge zur Kenntniss des Gyps- und Anhydritgesteins (T. II). 245. — *H. BAUMHAUER: Über einige optische Erscheinungen am Quarz, Gips und Kalkspath. 285. — E. HUSSAK: Basalt und Tuff von Ban im Baranyer Comitat. 289.

9) Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. Herausgegeben von E. v. MOJSISOVICS und M. NEUMAYR. Wien. 4°. [Jb. 1882. II. -324-]

Bd. II. Heft 4. D. KRAMBERGER-GORJANOVIC: Die jungtertiäre Fischfauna Croatiens (II Th.). Taf. XXI—XXVIII S. 89—135.;— A. GRUNOW: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Diatomeen Österreich-Ungarns. Taf. XXIX. XXX.

S. 136—159 (mit Anhang von E. Kittl, über das Vorkommen der Diatomeen führenden Ablagerungen).

Bd. III. Heft 1. 2. J. Velenovsky: Die Flora der böhmischen Kreideformation. (II. Theil) Taf. IX—XV. 1—22. — O. Nowack: Zur Kenntniss der böhmischen Trilobiten. Taf. I—V. 23—63. — D. Kramberger-Gorjanovic: Die jungtertiäre Fischfauna Croatiens (2. Theil). Taf. VIII. IX. 65—85.

10) Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. 4°. Wien. 1882. [Jb. 1883. I. -158-]

XXX. No. 40—52. — F. Pošepny: Montangeologische Thätigkeit in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. No. 42. — H. Höfer: Notizen über das Petroleumvorkommen auf der Halbinsel Apscheron. No. 43. — C. v. Ernst: Die Montanindustrie Italiens. No. 46. ff. — F. Pošepny: Über die Anwendbarkeit der Lateral-Secretions-Theorie zur Erklärung der Erzgangfüllung. No. 46 ff. — Les lignites dans le Nord de la Bohême. No. 47. —

11) Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der K. K. Bergakademien zu Leoben und Přibram und der K. ungar. Bergakademie zu Schemnitz. 8°. Wien. [Jb. 1882. I. 156.]

XXX. 1882. — A. R. Schmidt: Über den alten Silber-Kupfer-Bergbau am Behrerbüchel behufs einer allfälligen Wiederaufnahme desselben. 280. — A. Schmidt: Petroleumgewinnung aus dem Urstoffe. 318. A. R. Schmidt: Erzählungen aus der Geschichte des Haller Salzbergbaues im 16., 17. und 18. Jahrhundert. 327.

12) Földtani Közlöny (Geologische Mittheilungen) herausgegeben von der ungarischen geologischen Gesellschaft. Im Auftrage des Ausschusses redigirt von Béla von Inkey und Alexander Schmidt. 8°. Budapest. [Jb. 1882. II. -437-]

Zwölfter Jahrgang. 1882. Heft 8. 9. S. 181—256. Abhandlungen. J. von Matyasovszky: Über das Braunkohlen-Vorkommen im Sajo-Thale, mit besonderer Berücksichtigung der auf der Baron Radvansky'sche Herrschaft zu Kaza aufgeschlossenen Kohlenflötze. 198. — *Hugo Szterényi: Kuglige und sphärolithische Trachyte von Schemnitz und dem Matra-Gebirge. 206. — Alex. Kalecsinszky: Die quantitative Analyse des Amphibols von Szarvaskö bei Erlau 248. — M. Staub: Ctenopteris cycadea Brong. in der fossilen Flora von Ungarn. 249.

Zwölfter Jahrgang. 1882, Heft 10—12. — S. 257—292. T. II. — *Ant. Koch: Geologische Mittheilungen über das Fruscagora-Gebirge: I) Über den bei Ledincze erschürften Bleierzgang. (T. II.) II) Neue chemische Untersuchung des doleritischen Phonolithes von Rakovàcz und einige Bemerkungen über die Abhandlung Dr. M. Kispatics' „die Trachyte der Fruska-Gora". III) Einige Bemerkungen über Dr. M. Kispatics' Abhandlung „die grünen Schiefer des Peterwardeiner Tunnels und deren Contact mit dem Trachyt". 270. — Sitzungsberichte. 289.

13) Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Zürich. [Jb. 1880. I. -312-]

24. Jahrg. 1879. — Heer: über d. Aufgaben d. Phyto-Paläontologie. 227. — Mayer: Das Londinian am Sentis. 77; — Das Vesullian, eine neue dreitheilige Jura-Stufe. 337. — Heim: Über d. Untersuchung d. Erdbeben und deren bisherige Resultate. 310.

25. Jahrg. 1880. — Albert Bodmer: Terrassen und Thalstufen der Schweiz. — A. Heim: Über einen Rauchquarzkrystall a. d. Etzlithal; — Über einige Beobachtungen a. d. Gotthardlinie.

26. Jahrg. 1881. — Baltzer: Über d. Geologie des Berner Oberlandes. — Heim: Über d. jetzige Erklärung d. scheinbaren Lücken in d. geologischen Entwicklungsgeschichte d. organ. Natur.

27. Jahrg. 1882. — Heim: Über d. geologischen Expertenuntersuchungen über d. Project eines Montblanc-Tunnels; — Die Glarner Doppelfalte. — Heusser und Claratz: Über an die Sammlung des schweizerischen Polytechnikums eingesandte Diamanten.

14) Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft b. d. Universität Dorpat a. d. Jahren 1878—1880. Dorpat 1881. [Jb. 1880. II. -268-]

Heft 1. 2. — O. Grewingk: Über geolog. Beobachtungen an 2 Geschiebehügeln d. Westküste Estlands. 485; — Über petrificirte Roggenkörner. 220; — Über Strudel- und Sickergruben b. Dünhof. 359; — Übersicht d. altquartären und ausgestorbenen neuquartären Säugethiere Liv-, Est- und Kurlands. 332. — A. Lagorio: Über Andesitbildungen. 118; — Über Zusammensetzung v. Roggenschlacken. 230.

15) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. 1882, November. [Jb. 1883. I. -158-]

Bd. VI. No. 6 [No. 76]. — *S. A. Tullberg: Förelöpande redogörelse för geologiska resor paa Öland (Vorläufiger Bericht über geologische Reisen auf Öland). 220—236. — B. Lundgren: Om förhaallandet mellan lagret med Nilssonia polymorpha Schenk och det med Mytilus Hoffmanni Nilss. (Über die Beziehungen der Lager mit N. polymorpha und M. Hoffmanni zu einander). 236—240. — A. E. Törnebohm: Mikroskopiska bergartsstudier. XVII. Melilitbasalt fraan Alnö. Mit 2 Tafeln. 240—251. — Anmälanden och kritiker (Anzeigen und Kritiken). 251—267. — Förteckning öfver Skandinavisk eller Skandinaviska förhaallanden rörande geologisk, mineralogisk och paleontologisk literatur (Verzeichniss skandinavischer geologischer etc. Literatur). 268—272. — Afliden ledamot (Gestorbenes Mitglied: N. O. Alströmer). 272.

1882. December. Bd. VI. No. 7 [No. 77]. — A. E. Törnebohm: Om Vemdalsqvartsiten och öfriga qvartsitiska bildningar i Sveriges sydliga fjälltrakter. (Der Vemdalsquarzit und die übrigen quarzitischen Bildungen in den südlichen Gebirgsgegenden Schwedens; mit zwei Tafeln.) 274—294. — C. Kurck: Naagra nya graptolitarter fraan Skaane. (Einige neue Graptolithen aus Schonen; mit Tafel). 294—304. — Anzeigen und Kritiken. 305—312. — Berichtigungen.

1883. Januar. Bd. VI. No. 8. [No. 78]. — *A. G. NATHORST: Om förekomsten af Sphenothallus i silurisk skiffer i Vestergötland. (Über das Vorkommen von Sphenothallus im silurischen Schiefer West-Gothlands; mit Tafel.) 315—319. — L. J. IGELSTRÖM: Bidrag till fraagan om malmernas af Tabergs-typen geognosi. (Beitrag zur Frage über die Geognosie der Erze vom Tabergs-Typus.) 319—322. — E. SVEDMARK: Om ögongneis fraan Valebraaten i Östads socken, S-a Elfsborgs län. (Über den Augengneiss von Valebraaten im Kirchspiel Östad, Elfsborgs Lehen.) 322—325. — B. SANTESSON: Kaolinfyndigheten vid Hultebo i Skinnskattebergs socken. (Das Kaolinvorkommen bei Hultebo im Kirchspiel Skinnskatteberg; mit Tafel.) 325—330. — A. W. CRONQUIST: Undersökning af elfva eldfasta leror fraan Ryssland. (Untersuchung elf feuerfester Thone aus Russland.) 331—338. — Anzeigen und Kritiken. 338—340. Berichtigungen.

16) The Quarterly Journal of the geological Society. 8°. London. [Jb. 1882. II. -325-].

Vol. XXXVIII. Aug. 1882. No. 151. p. 245—408. pl. VI—XVII. — E. W. BINNEY and J. W. KIRKBY: On the upper beds of the Fifeshire coal-measures (pl. VI). 245. — A. W. WATERS: On fossil chilostomatous Bryozoa from Mount Gambier, South Australia (pl. VII—IX). 257. — J. S. GARDENER: On the geology of Madeira. 277. — E. L. JONES: On two caves in the neighbourhood of Tenby. 282. — T. G. BONNEY: On some nodular felsites in the Bala group of North Wales (pl. X). 289. — P. H. CARPENTER: On the relations of Hybocrinus, Baerocrinus and Hybocystites (pl. XI). 298. — J. E. MARR: On the cambrian and silurian rocks of Scandinavia. 313. — G. ATTWOOD: On the geology of a part of Costa Rica: with an appendix by W. H. HUDDLESTON (pl. XII). 328. — G. W. SHRUBSOLE: On Thamniscus. 341. — On a new species of Phyllopora from the permian limestone. 347. — SEELEY: On Neusticosaurus pusillus FRAAS (pl. XIII). 350. — On a remarkable Dinosaurian coracoid from the Wealden of Brook in the Isle of Wight. 367. — J. W. HULKE: On the Os pubis and Ischium of Ornithopsis eucamerotus (pl. XIV). 372. — G. R. VINE: On the Annelida tubicola of the Wenlock shales (pl. XV). 377. — OWEN: On the femur of Nototherium Mitchelli (pl. XVI). 394. — J. D. DANA: On the geological age of the Taconic system (pl. XVII). 397. —

Vol. XXXVIII. Nov. 1882. Nr. 152. p. 237—323 and 409—762. pl. XVIII—XXVI. — Proceedings. H. J. JOHNSTON LAVIS: On the comparative specific gravities of molten and solidified Vesuvian lavas. 240. — J. GONZALO Y XAVIER: On the discovery of triassic fossils in the Sierra de Gador. 242. — SHRUBSOLE and VINE: On the silurian species of Glauconome and a suggested classification of the palaeozoic Polyzoa. 245. — P. E. JAMIESON: On the cause of depression and re-elevation of the Land during the glacial period. 246. — Papers read: R. F. TOMES: On the Madreporaria of the inferior oolite of the neighbourhood of Cheltenham and Gloucester (pl. XVIII). 409. — E. WILSON: On the Rhaetics of Nottinghamshire 451. — SEELEY: On the Thecospondylus Horneri, a new dinosaur from the Hastings Sand

(pl. XIX). 457. — Judd: On the relations of the eocene and oligocene strata in the Hampshire basin. 461. — W. H. Twelvetrees: On organic remains from the upper permian strata of Kargalinsk, Eastern Russia. (pl. XX u. XXI). 490. — A. W. Waters: On chilostomatous Bryozoa from Bairnsdale, Gippsland (pl. XXII). 502. — F. Schmidt: On the silurian (and cambrian) strata of the Baltic provinces of Russia (pl. XXIII). 514. — C. Lapworth: On the Girvan Succession. I. Stratigraphy (pl. XXIV u. XXV). 537. — Searles V. Wood: On the newer pliocene period in England (pl. XXVI). 667.

Vol. XXXIX. Februar 1883. No. 153. p. 1—4 and 1—82. pl. I—IV. Proceedings: J. E. H. Peyton: On a Wealden fern, Oleandridium (Taeniopteris) Beyrichii Schenk, new to Britain. 3. — Papers read: T. G. Bonney: On the hornblendic and other schists of the Lizard District, with some additional notes on the Serpentines (pl. I). 1. — R. Haeusler: On some upper-jurassic Astrorhizidae and Lituolidae (pl. II—III). 15. — Claypole: On Helicopora, a new genus of north-american Fenestellidae (pl. IV). 30. — J. W. E. David: On the evidence of glacial action in South Brecknockshire and east Glamorganhire. 39. — Seeley: On the dorsal region of the vertebral column of a new dinosaur, indicating a new genus (Sphenospondylus), from the Wealden of Brook, Isle of Wight. 55. — A. Irving: On the mechanics of glaciers, with special reference to their supposed power of excavation. 62. — On the origin of valley-lakes, with especial reference to the lakes of the northern Alps. 73.

17) The Geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1883. I. -344-]

Dec. II. Vol. X. No. 224. February 1883. p. 49—96. — Wm. Carruthers: On the foliage of Sigillaria Serlii Brongn. (pl. II.) 49. — * A. Nehring: The fauna of central Europe during the Loess-period. 51. — Walther Flight: Supplement to a chapter of meteorites. 59. — E. B. Tawney: Woodwardian laboratory notes. North Wales rocks 65. — H. H. Howorth: Traces of a great postglacial flood 71. — Notices etc. 79.

Dec. II. Vol. X. No. 225. March 1883. p. 97—144. — E. T. Newton: Remains of the diver (Colymbus) from the Mundesley river bed (pl. III). 97. — J. J. Harris Teall: On the Cheviot andesites and porphyrites. 100. — Wm. Walker: Walker's specific gravity balance for rocks and minerals. 109. — J. W. Dawson: Canadian pleistocene. 111. — H. H. Howorth: Traces of a great postglacial flood 113. — Chas. Lapworth: The secret of the Highlands. 120. — Notices etc. 128.

18) The Annals and Magazine of natural history. 8°. London. 5the series. [Jb. 1883. I. -344-]

Vol. XI. No. 62. Febr. 1883. — R. Kidston: On Sphenopteris crassa Lindl. a. Hutt. 117—120 (Pl. IV).

Vol. XI. No. 63. March. 1883.

19) Report of the Director (J. W. Powell) of the United States geological Survey for the fiscal-year ending June 30. 1881. 4°. Washington 1882.

C. E. Dutton: The physical geology of the Grand Cannon District. 49—168. — G. K. Gilbert: Contribution to the history of Lake Bonneville. 169—202. — S. F. Emmons: Abstract of Report on geology and mining industry of Leadville, Lake County, Col. 203—292. — Geo. F. Becker: A summary of the geology of the Comstock Lode and the Washoe District. 293—332. — Clarence King: Production of the precions metals in the United States. 333—404. — G. K. Gilbert: A new method of measuring heights by means of the barometer. 405—565.

20) Proceedings of the Boston Society of natural history. 8°. Boston 1882. [Jb. 1882. I. -470-]

Vol. XXI. part 2 and 3. December 1880 — January 1882. — W. O. Crosby: Geology of Frenchman's Bay. 113. — Wm. M. Davis: Remarks on the geology of Mt. Desert, Me. 117. — M. E. Wadsworth: The appropriation of the name Laurentian by the Canadian geologists. 121. — F. W. Putnam: Palaeolithic implements from Wakefield, Mass. 122. — C. C. Abbot: Historical sketch of the discoveries of palaeolithic implements in the Delaware Valley. 124. — H. W. Haynes: The argillite implements of the Delaware gravels compared with the palaeolithic implements of Europe. 132. — G. Fred. Wright: An attempt to estimate the age of the palaeolithic-bearing gravels in Trenton, N.-J. 137. — Carr, Wadsworth and Putnam: Remarks on the preceeding subjects. 141. — J. W. Dawson: Note on Spirorbis contained in an ironstone nodule from Mazon Creek. 157. — N. S. Shaler: On the recent advances and recession of glaciers. 162. — S. H. Scudder: On Lithosialis bohemica. 167. — J. S. Diller: On the felsites of the vicinity of Boston. 168. — M. E. Wadsworth: A microscopic study of the Cumberland iron ore of Rhode Island. 194. — W. W. Dodge: Notes on the geology of eastern Massachusetts. 197. — N. F. Merrill: Concerning the lithological collection of the exploration of the 40th parallel. 234. — M. E. Wadsworth: Some points relating to the geological exploration of the 40th parallel. 243; — The relation of the Quincy granite to the primordial argillite of Braintree, Mass. 274. — W. O. Crosby: The classification of textures and structures of rocks. 280. — M. E. Wadsworth: On the trachyte of Marblehead, Mass. 306. — Edw. S. Morse: The variations of the shells of the Kjoekenmoeddings. 307. — M. E. Wadsworth: On picotite from Mt. Shasta, Cal. 314. — W. M. Davis: On the classification of lake basins. 315.

21) Memoirs of the Boston Society of natural history. [Jb. 1881. I. -163-]

Vol. III. part 2. No. 5. May 1882. — Sam. H. Scudder: Archipolypoda, a subordinal type of spined myriapod, from the carboniferous formation.

22) Bulletin of the Museum of Comparative zoology at Harvard College, in Cambridge. [Jb. 1879. 153.]

Vol. V. 7—16. Cambridge 1878—1879. — M. E. Wadsworth: On the Classification of Rocks. 275.

Vol. VI. 1—12. Cambridge 1879—1881. — Enthält nichts Geologisches.

23) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series. [Jb. 1883. I. -345-]

Vol. XXV. No. 146. February 1883 — H. S. Williams: Fauna at the base of the Chemung Group in New-York. 97; — Geological chemistry of Yellowstone National Park. — H. Leffmann: Geyser waters and deposits. — W. Beam: Rocks of the Park. 104. — J. M. Clarke: Discoveries in Devonian Crustacea. 120. — W. Cross: Hypersthene-andesite. 139.

Vol. XXV. No. 147. March 1883. — W. P. Blake: New locality of the green turquois known as Chalchuite and on the identity of turquois with the callais or callaina of Pliny. 197. — J. W. Dawson: On portions of the skeleton of a whale from gravel on the line of the Canada Pacific Railway, near Smith's Falls, Ontario. 200. — C. A. White: Glacial drift in the upper Missouri river region. 206; — Late observations concerning the molluscan fauna and the geographical extent of the Laramie group. 207. — C. E. Dutton: Recent exploration of the volcanic phenomena of the Hawaiian Islands. 219.

24) The Engineering and Mining Journal. 4°. New York. [Jb. 1883. I. -161-]

Vol. XXXIV. 1882. — E. Gilpin: The gold-fields of Nova Scotia. 5. — R. Rothwell: The gold-fields of the southern portion of the Island of San Domingo. 31. — R. W. Raymond: Note on Hoefer's method of determining faults in mineral veins. 56. — J. Le Conte und W. B. Rising: Metalliferous vein formation at Sulphur Bank, Cal. 109. — J. L. Campbell: The Virginia goldbelt near the Richmond and Alleghany Railroad. 135. — B. Silliman: The mineral region of Southern New Mexico. 199. 212. — E. D. Peters: Notes on the Oscura copper-fields and other mines in New Mexico. 270. — F. A. Lowe: The Silver Islet mine and its present development. 320. — L. Wagoner: The geology of the quicksilver mines of California. 334. — W. B. Devereux: The occurrence of gold in the Potsdam formation, Black Hills, Dakota. 334. 344.

25) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1883. I. -347-]

T. XCVI. No. 1. 2 janvier 1883. — Dieulafait: Existence du zinc à l'état de diffusion complète dans les terrains dolomitiques. 70. — Bleicher et Mieg: Sur le carbonifère marin de la Haute-Alsace; la découverte du Culm dans la vallée de la Bruche. 73.

T. XCVI. No. 2. 8 janvier 1883. — Berthelot: Sur la formation naturelle du bioxyde de manganèse et sur quelques réactions des peroxydes.

88. — Dieulafait: Le manganèse dans les terrains dolomitiques; Origine de l'acide azotique, qui existe souvent dans les bioxydes de manganèse actuels. 125. — B. Renault: Sur l'existence du genre Todea dans les terrains jurassiques. 128. — Daubrée: présente de la part de M. Inostranzeff, un ouvrage intitulé: „Sur l'homme préhistorique de l'âge de la pierre, du Lac Ladoga."

T. XCVI. No. 4. 22 janvier 1883. — Raboisson: Contribution à l'histoire stratigraphique du relief du Sinaï, et spécialement de l'âge des porphyres de cette contrée. 282.

T. XCVI. No. 5. 29 janvier 1883. — L. F. Nilson: Sur la forme cristalline, la chaleur spécifique et l'atomicité du Thorium. 346.

T. XCVI. No. 7. 12 février 1883. — A. Gaudry: Sur les enchaînements du monde animal dans les temps primaires. 405. — Dieulafait: Recherches géologico-chimiques sur les terrains salifères des Alpes suisses, et en particulier sur celui de Bex. 452.

26) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1882. II. -172-]

3ième série. Tome VII. 1879. p. 750—962. Pl. XVI—XXI. — Collenot: Allocution. 757. — A. Michel-Lévy: Aperçu général sur la constitution du Morvan. 758. — Ch. Vélain: Résumé au sujet des terrains stratifiés et des failles qui enveloppent le Morvan (pl. XVI à XX). 766. — Collenot: Description sommaire des terrains sédimentaires de l'Auxois. 781. — Ch. Vélain: Visite aux collections de Semur. 804; — Excursion aux environs de Semur. 805. — Collenot: Débris de transport sur les pentes du Morvan. 820; — Compte-rendu de l'excursion au Gros-Mont. 836. — Potier, Collenot: Discussion sur la communication précédente. 838. — A. Michel-Lévy: Compte-rendu de la course du 19 Août, d'Avallon à Chastellux. 844; — Compte-rendu de la course du 20 Août, de Semur à Saulieu, par la Motte-Ternant. 848; — Note sur la formation gneissique du Morvan et comparaison avec quelques autres régions de même nature. 857; — Compte-rendu de la course du 21 Août à Alligny, Goie, Pensières. 871; Note sur les porphyrites micacées du Morvan. 873. Ch. Vélain: Compte-rendu de l'excursion du mardi 19, à Avallon. 883; — Compte-rendu de l'excursion du mercredi 20, de Précy-sous-Thil à la Motte-Ternand, environs de Saulieu; visite aux Gravelles. 890; — Compte-rendu de l'excursion du 21 Août au plateau de Pensières. 899. — A. Michel-Lévy et Ch. Vélain: Note sur les lambeaux de Lias surélevés du Morvan et sur les soulèvements successifs de cette région. 901; — Compte-rendu de la course du 23 Août, traversée E.O. du Morvan. 906. — Ch. Vélain: Compte-rendu de la course du 23 Août; descente de Lormes à Corbigny. 909. — A. Michel-Lévy: Note sur le terrain houiller des environs de Montreuillon, le long de la bordure occidentale du Morvan. 914. — Ch. Vélain: Compte-rendu de la course du 23 Août (suite); excursion de Corbigny; coupe de la tranchée du Battoy; lambeaux tertiaires à la Garenne. 920. — Delafond: Compte-rendu de l'excursion à Vandenesse et

à Saint-Honoré. 929; — Observations sur le terrain tertiaire supérieur de Saône-et-Loire et des départements voisins. 930. — POTIER: Observations sur la communication précédente. 937. — A. MICHEL-LÉVY: Compte-rendu de la course du 23 Août. 938. — PELLAT: Observations sur la communication précédente. 943.

3ième série. Tome VIII. 1880. Nr. 7. p. 483—723. Pl. XIX—XXIII. — Réunion extraordinaire à Boulogne-sur-Mer. 483. — DE LAPPARENT, RIGAUX et SAUVAGE. — Visite au Musée. 490. — GOSSELET: Considérations générales sur le terrain dévonien dans le Nord de la France et en particulier dans le Boulonnais. 491. — ZEILLER: Sur les empreintes végétales des grès dévoniens de Caffiers. 501. — GOSSELET: Sur la structure générale du bassin houiller franco-belge. 505. — SAUVAGE et RIGAUX: Sur les couches comprises entre le Carbonifère et le Bathonien. 512. — CORNET: Sur les dépôts dits Aacheniens du Hainaut et le gisement des Iguanodons de Bernissart. 514. — VAN DEN BROECK, DE LAPPARENT, GOSSELET et SAUVAGE: Observations. 519. — H. G. SEELEY: Note sur l'extrémité distale d'un fémur de Dinosaurien provenant du Portlandien inférieur de la Poterie près Boulogne et mentionné par CONSTANT PRÉVOST à la réunion de la Société géologique de France en 1839. 520. — SAUVAGE: Note sur les Dinosauriens jurassiques. 522; — Synopsis des Poissons et Reptiles des terrains jurassiques de Boulogne-sur-Mer. 524. — J. PRESTWICH: Note et observations théoriques sur la plage soulevée de Sangatte. 547. — CH. BARROIS: Sur les formations quaternaires et actuelles des côtes du Boulonnais. 552. — SAUVAGE: Excursion dans le terrain bathonien du Boulonnais et études sur sa constitution. 557. — EDM. PELLAT: Compte-rendu de l'excursion au Mont des Boucards; 574. — Compte-rendu de l'excursion à Samer. 579. — DOUVILLÉ: Sur le parallélisme du terrain jurassique du Boulonnais avec celui des contrées voisines. 584. — BRIART: Note sur la stratification entrecroisée. 586. — SAUVAGE, VAN DEN BROECK, GOSSELET et DOUVILLÉ: Observations. 588, 580. — SAUVAGE: Sur le terrain quaternaire du Boulonnais. 591. — A. DE LAPPARENT: Compte-rendu de l'excursion au Blanc-Nez. 607. — EDM. PELLAT: Compte-rendu de l'excursion entre Wimereux et Boulogne. 609. — RUPERT JONES: Lettre sur le calcaire à Cypris du Boulonnais. 615. — VAN DEN BROECK: Sur le mode de formation des minerais de fer. 616. — ED. RIGAUX: Synopsis des Échinides jurassiques du Boulonnais. 620. — EDM. PELLAT: Compte-rendu de l'excursion au Mont Lambert. 634; — Compte-rendu de l'excursion à Écaux. 637. — VAN DEN BROECK, TARDY et DOUVILLÉ: Observations sur le mode de formation des minerais de fer. 638. — BLAKE: Note sur l'âge du grès de Châtillon. 640. — EDM. PELLAT: Sur l'âge des grès de la falaise de Châtillon. 643. — DOUVILLÉ: Compte-rendu de l'excursion à Châtillon. 646. — EDM. PELLAT: Le terrain jurassique moyen et supérieur du Bas-Boulonnais. 647.

3ième série. Tome X. 1882. No. 1 et 2. p. 1—128. pl. I—V. — HÉBERT: Analyse sommaire d'un ouvrage de M. LEYMERIE intitulé: Description géologique et paléontologique des Pyrénées de la Haute-Garonne. 6. — L. CAREZ: Présentation des Études des terrains crétacés et tertiaires

du Nord de l'Espagne. 16. — Hébert: Un mot sur le Congrès géologique international de Bologne. 21. — Sterry-Hunt: Sur les terrains éozoïques ou précambriens. 27. — Jannettaz, Munier Chalmas, Lory, de Chancourtois: Observations sur la communication précédente. 29. — De Lamoussaye: Réclamation. 30. — Rolland: Sur les grandes dunes de sable du Sahara. 31. — Meugy: Sur une dent d'éléphant de Mondoubleau (Loir-et-Cher). 47. — Vasseur: Observations sur la communication précédente. 48. — Loustau: Médailles antiques du canton de Douai. 48. — Boué: Sur des tremblements de terre ressentis à Agram. 48. — Cotteau: Note sur les Hemicidaris des terrains jurassiques. 48. — Calderon: Sur le véritable prolongement des Andes dans l'Amérique centrale. 53. — P. Lebesconte: Sur la classification des assises siluriennes de l'Ille-et-Vilaine et des départements voisins. 55; — De l'apport par la mer, sur les plages bretonnes, de roches et de fossiles du Calcaire grossier et du Crétacé. 68. — Vasseur: Observation sur la communication précédente. 73. — Terquem: Sur les Foraminifères de l'Éocène des environs de Paris. 73. — Tardy: Sur les calcaires lacustres de la Bresse (gîte de Sanciat). 73. — Pouech: Note sur un fragment de mâchoire d'un grand saurien trouvé à Bédeille (Ariège). 79. — Beaudouin: Des terrains entamés par le chemin de fer de Châtillon-sur-Seine à Is-sur-Tille, Côte-d'Or (section comprise entre Châtillon et Maisey). 87. — Lemoine: Mammifères et oiseaux de la faune cernaysienne. 96. — Jeanjean: Le Corallien des Cévennes. 97. — Wohlgemuth: Note sur l'Oxfordien de l'Est du bassin de Paris. 104. — Bertrand: Failles de la lisière de Jura, entre Besançon et Salins. 114. — Lory: Observations sur la communication précédente. 126. — Terquem: Sur les Entomostracés ostracodes. 127. — Gruner: Note sur le trou de sonde de Montrond dans le Forez. 127.

3ième série. tome X. 1882. No. 4—6. pg. 209—508 et 33—50. Pl. VI—XII. — Toucas: Synchronisme des étages turonien, sénonien et danien dans le Nord et dans le Midi de l'Europe (suite). 209. — Munier-Chalmas: Observations sur la communication précédente. 217. — Sauvage: Recherches sur les reptiles trouvés dans le Gault de l'Est du bassin de Paris. 218. — Gaudry: Lettre de M. Rames. 218. — Tournouër: Sur une coquille bivalve des marnes tongriennes de Gaas (Landes). 218. — Fischer, Vélain: Observations sur la communication précédente. 219. — De Lapparent: La symétrie sur le globe terrestre. 219. — Fischer: Observations sur la communication précédente. 220; — Présentation de la „Constitution géologique de la ville de Lyon“, par M. Locard. 220. — Tournouër: Sur une nouvelle espèce de coquille des marnes de Gaas (étage tongrien) voisine des Tridacna (pl. VI). 221. — Fischer: Observations sur la communication précédente. 228. — Munier-Chalmas: Sur le genre Byssocardium. 228. — Zeiller: Sur les empreintes végétales des grès dévoniens de Caffiers. 228. — Delaire: Sur une société séismologique au Japon. 228. — Labat: Origine des eaux thermales et minérales de Pesth (Hongrie). 229. — Douvillé: Observations sur la communication précédente. 236. — A. Gaudry: Sur de nouvelles pièces que M. Gaston Planté a recueillies dans les argiles ligniteuses du

— Torcapel: Le plateau des Coirons (Ardèche) et ses alluvions sous-basaltiques. 406. — Gaudry: Observations sur la communication précédente. 420. — Trautschold: Protestation au sujet de la nomenclature paléontologique nationale. 421. — Munier-Chalmas: Caractères des Miliolidae. 424; — Sur le genre Barroisia. 425. — Cornuel: Observations au sujet d'une communication antérieure de M. Pouech. 425. — J. Lambert: Note sur les différentes assises qui composent la Craie du département de l'Yonne. 427. — De Lacvivier: Note sur le Dévonien et le Trias du département de l'Ariège. 434. — Lundgren: Note sur le système crétacé de la Suède. 456. — Hébert: Observations sur la communication précédente. 461. — Pouech: Explications des deux coupes géologiques prises dans les environs de Foix. 462. — Tardy: Quelques mots sur la Bresse. 467. — Munier-Chalmas: Des genres Renulites, Broeckina. 470; — Du genre Lacazina. 471; — Études critiques sur les Rudistes. 472; — Revue critique de quelques espèces du genre Trigonia. 494. - Bleicher et Mieg: Note sur le carbonifère marin de la Haute-Alsace et ses relations avec le Culm. 504.

3ième série. Tome XI. 1883. pg. 1—144 et 1—32. Pl. I—III. — Zeiller: Présentation d'une note sur quelques cuticules fossiles. 6. — Cotteau: Sur les Pseudodiadema du terrain jurassique. 8. — Terquem: Sur une communication de M. Munier-Chalmas. 13. — Munier-Chalmas: Observations. 14. — Lory: Double pli des Alpes de Glaris. 14. — Berthelin: Sur l'ouverture de la Placentula partschiana. 16. — Arnaud: Niveau du Micraster brevis. 18. — Cornuel: Pycnodontes portlandiens et nécomiens de l'est du bassin de Paris, et dents binaires de plusieurs d'entre eux. 13. — de Mortillet: Le calcaire de Nizniow et ses fossiles. 28. — Hébert: Groupement des couches les plus anciennes de la série stratigraphique. 30. — Alb. Gaudry et de Chancourtois: Observations. 35. — Jannettaz: Étude du longrain et de la schistosité dans les roches. 35. — Daubrée: Observations. 36. — Terquem: Sur le genre Epistomina. 37; — Note sur la communication de M. Berthelin. 39. — Dr. Pommerol: Age du gisement de Sarliève. 43. — E. Fuchs: Station préhistorique de Som-Ron-Sen. 46. — De Mortillet: Observations. 53. — Hans. H. Reusch: Note sur la géologie de la Corse. 53. — Virlet d'Aoust: Présentation de brochures. 68. — Dollfus: Présentation de l'introduction à la Conchyliologie des terrains tertiaires supérieurs de la Belgique, par M. Van den Broeck. 70. — Torcapel: Sur l'Urgonien du Languedoc. 72. — L. Carez, de Lapparent: Observations sur la communication précédente. 77. — De Saporta: Sur la formation de la houille d'après un mémoire de M. Grand'Eury. 77. — Virlet d'Aoust: Observations sur la théorie de M. Grand-Eury. 89. — Douvillé, Mallard et de Lapparent: Observations sur les communications précédentes. 92. — Arnaud: Parallèlisme entre la craie du Nord et celle du Sud-Ouest. 92. — F. Fontannes: Faune des Marnes lignitifères de Saint-Gènies. 92. — G. Fabre: Superposition anormale du Trias sur le Lias dans les Cévennes. 93. — Parran: Observation faite à la séance du 18 décembre. 94. — De Rouville: Observations sur le mémoire de M. Torcapel. 96. — L. Carez: Observations à propos des notes de M. Torcapel sur l'Urgonien du Languedoc. 96. — Parran,

L. Carez: Observations sur les communications précédentes. 99. — L. Carez: Sur l'Aptien et le Gault dans les départements du Gard et de l'Ardèche. 100. — Parran: Observations sur la communication précédente. 102. — F. Fontannes: Note sur l'extension et la faune de la mer pliocène dans le sud-est de la France. 103. — Ch. Brongniart: Sur un nouvel insecte fossile des terrains carbonifères de Commentry (Allier) et sur la faune entomologique du terrain houiller. 142.

27) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris. [Jb. 1883. II. -347-]

T. V. 1883. No. 9. p. 297—352. — A. Daubrée: Notice nécrologique sur Fr. de Kobell. 298. — Domeyko: Minéraux du Chili. 299. — Igelström: Minéraux de Horrsjöberg (Suède). 301. — Ém. Bertrand: Observations sur la note précédente. 306; — Sur la Hoernesite. 306; — Note complémentaire sur la Fischerite. 307. — H. Gorceix: Note sur un mica vert des quartzites d'Ouro Preto (Brésil). 308. — A. Des-Cloizeaux: Note sur les caractères optiques et cristallographiques de la Pachnolite et de le Thomsénolite. 310; — Note sur quelques formes nouvelles de l'euclase du Brésil. 317. — A. Des-Cloizeaux et Ed. Jannettaz: Note sur l'existence de la néphéline en grains d'un brun d'émail dans les blocs d'oligoclase ponceux à Denise, près le Puy. 320. — Ed. Jannettaz: Analyse de la néphéline et d'un oligoclase de Denise. 322 — C. Friedel: Sur la brucite de Cogne (Vallée d'Aoste). 324. — *F. Gonnard: Note sur la Pinguite des environs de Feurs (Loire). 326; — *Sur la diffusion de l'apatite dans la pegmatite des environs le Lyon. 327. — J. Thoulet: Compte-rendu des publications minéralogiques allemandes. 329. — Er. Mallard: Note rectificative. 336; — Bibliothèque 337; — Table des matières contenues dans le tome V. 340; — Tabe des matières et des auteurs. 345.

T. VI. 1883. No. 1. pg. 1—12. — Ed. Jannettaz: Note sur un sulfate de cuivre et de cobalt hydraté. 2. — *E. Gonnard: De l'existence de la roche à plagioclase et à pyroxène de Roguédas dans les formations gneissiques du sud-est du plateau central. 5. — F. Fouqué: Observations sur la note précédente. 8; — Bibliothèque. 9.

T. VI. 1883. No. 2. pg. 13—18. — L. Bourgeois: Collection d'échantillons minéralogiques recueillis dans le royaume de Siam par M. le Dr. Harmand. 13; — Sur un gisement de néphéline au Mezenc (Haute-Loire). 16; — Bibliothèque. 17.

28) Bulletin de la Société zoologique de France. 1881.

Ph. Thomas: Recherches sur les bovidées fossiles de l'Algérie. 92—136. 2 Pl.

29) Association française pour l'avancement des sciences. Congrès d'Alger 1881.

Bourjot: Sur la constitution du Gahel d'Alger et sur les conséquences qui en découlent. 513. — L. G. de Koninck: Notice sur un échinoïde gigantesque du calcaire carbonifère de Belgique. 514. — Pomel: Discussion sur la communication précédente. 515. — Pouyanne, Poccel et Tissot: Carte géologique générale de l'Algérie au $\frac{1}{800000}$. 515. — Ch. Barrois:

Sur le calcaire carbonifère du Nord de l'Espagne. 516. — De Koninck: Discussion sur la communication précédente. 523. — Malaire: Discussion sur la communication précédente. 523. — Thoulet: Sur l'emploi du microscope dans les recherches physiques et chimiques en minéralogie. 524. — Pomel: Discussion sur la communication précédente. 524. — Pommerol: Recherches sur le Mouflon quaternaire (Ovis antiqua). 525. — Bourjot: Discussion sur la communication précédente. 530. — Pomel: Discussion sur la communication précédente. 530. — Vilanova y Piera: Unification de la nomenclature géologique. 531; — Le coloris des cartes géologiques. 531; — Le Taonurus ultimus dans le terrain tertiaire d'Alcoy. 531. — J. Szabo: Etude pétrographique et géologique du terrain trachytique de Tokay dans le Nord-Est de la Hongrie. 532. — Fuchs: Sur les gîtes de fer et de cuivre gris de la petite Kabylie. 567. — Janssen: Sur l'origine probable de la salure des mers. 569. — Vilanova y Piera: Le Kaolin de la province de Tolède. 568. — Boisselier: Note sur les assises inférieures du cénomanien à l'embouchure de la Charente. 568. — E. Rivière: Grotte Lympia. 575. — Collot: Anthracotherium des lignites de Volx (Basses Alpes). 582; — Grès à helix de Guyotville près Alger et d'Aix en Provence. 583. — Bleicher: Sur le terrain jurassique dans la province d'Oran (Recherches sur le lias supérieur et l'Oolithe inférieure). 584. — Fuchs: Les gîtes de plomb et de fer de la Tunisie. 591. — Vilanova y Piera: Découvertes archéologiques dans la grotte de Gantillana. 591.

30) Revue des sciences naturelles. (Montpellier.) Paris.

3e série. I, 1. 1881—1882. — Cazalis de Fondouce: La question de l'homme tertiaire en Portugal. 5. — G. M. Vignier: Etudes sur quelques formations de tufs de l'époque actuelle. 32. — J. Thoulet: Nouvelles observations sur la théorie des alignements métallifères à la surface du globe (1 pl.). 93; — Coup d'oeil sur l'histoire des progrès de la Minéralogie. 331. — G. M. Vignier: Etudes stratigraphiques sur les formations secondaires et primaires des Pyrenées de l'Aude (1 pl.). 519.

3e série. I, 2. fasc. 1. 1882—1883. — A. Torcarpel: L'Urgonien du Languedoc (1 pl.). 91. — P. de Rouville: Réunion extraordinaire de la société géologique de France à Foix (Ariège) du 17 au 27 Septembre 1882.

3e série. I. 2. fasc. 2; — P. de Rouville: Phosphate de Chaux de la Gardiole près Montpellier (2 pl.). 256. — A. Villot: Limites stratigraphiques des terrains jurassiques et des terrains crétacés aux environs de Grenoble. 262.

31) Bulletin de la Société des sciences naturelles de la Charente infér. Académie de la Rochelle. 1882. Année 1881. No. 18.

E. Beltrémieux: Excursion géologique à Angoulins. 25—28; — Excursion géologique à St. Savinien. 33—36. — Ch. Bassel: Excursion géologique à Angoulins. 48—53; — Excursion géologique à la Motte St. Heraye. 63—67.

32) Bulletin de la Société des Etudes d'Avallon. 19., 20., 21. année.

Labatte, Avallon: Note géologique.

33) Annales de la Société académique de Nantes. 8e série. vol. 2. 1881.

DUFOUR: Etude des fossiles des sables éocènes de la Loire inférieure. — DELAMARE: Note sur un phénomène géologique.

34) Bulletin de la Société philomathique Vosgienne. St. Dié. 7. année. 1881—82.

H. BARDY: Note sur la composition chimique de quelques eaux de puits de Raon-l'Etape.

35) Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse. Toulouse 1882.

15. année 1881. — GOURDON: Quelques mollusques des montagnes de Luchon et de La Barousse. 82—101. — REGNAULT: La grotte de Massat à l'époque du Renne. 101—122. — TRUTAT: La forêt de Cèdres de Texut et Haad et les alluvions de la pleine de Chelif (Algérie). 209—222. — GARRIGOU: Nouvelle analyse complète de la source des Trois Cesars Aulus (Ariège).

36) Bulletin de la Société des Amis des sciences naturelles de Rouen. 2e série, 16. année 1881. 1. Semestre; — 2. Semestre.

G. ETIENNE: Compte rendu de l'excursion de Forges-les-Eaux faite par la Société le Dimanche 29. Mai 1881. 129. — H. GADEAU DE KERVILLE: Excursion de Venlettes à Petites-Dalles. 341—347. M. NICOLLE: Procès-verbaux du comité de géologie (1880—81). 381—387. — J. GIRARDIN: Production artificielle de la Vivianite 79.

37) Bulletin de la Société d'Agriculture, sciences et arts de la Sarthe. 1881—1882.

II. série. T. XX. 1. fasc. 2. fasc. GUILLIER: Note sur les Météorites et spécialement sur celles tombées au Grand-luci le 13 Septembre 1768. — 3. Fasc. GUILLIER: Observations relatives à un travail de H. SAUVAGE sur les poissons fossiles des terrains crétacés de la Sarthe.

38) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1883. I. -351-]

1882. 2 sér. Vol. III. No. 11. 12. Novembre e Dicembre. — Lavori della carta geologica 307—308. — E. CORTESE: Brevi cenni sulla geologia della parte NE. della Sicilia (Contin. e fine). 309—357. — R. MELI: Ulteriori notizie ed osservazioni sui resti fossili rinvenuti nei tufi vulcanici della provincia di Roma 358—368. — D. ZACCAGNA: I terreni della Val di Nievole fra Monsummano e Montecatini 368—389. Notizie bibliografiche 389—403. — Elenco del personale del Comitato ed Ufficio geologico alla fine del 1882. 404.

Berichtigung.

Nach gef. Mittheilung des H. G. VOM RATH ist d. Jahrb. 1883 I. p. 174 der Referate zu lesen

Neigung von f zu Axenebene a b = 70° 33′ anstatt 41° 39½′.



Friedrich Wöhler.

Am 23. September dieses Jahres starb zu Göttingen Friedrich Wöhler in seinem 83. Lebensjahr. Ein langes an wissenschaftlichen Erfolgen reiches und glückliches Leben hat hier seinen Abschluss gefunden.

Werfen wir einen Blick auf das Schaffen des ausgezeichneten Gelehrten, so sehen wir sogleich, dass sich Wöhler's Thätigkeit nicht auf das engere Gebiet der theoretischen Chemie beschränkt; sein thatenreiches Wirken erstreckt sich in weitere Kreise. Mit Vorliebe wandte er sich, wie hier besonders hervorgehoben werden soll, mineralogisch-chemischen Untersuchungen zu, daher die Mineralogen den grossen Chemiker zu ihren ausgezeichnetsten Fachgenossen zählen.

Friedrich Wöhler* wurde 1800 am 31. Juli in dem kurhessischen Dorfe Eschersheim bei Frankfurt a. M. geboren. Im Städtchen Rödelheim und in Frankfurt erhielt er den Jugendunterricht. Bereits in dieser Zeit beschäftigte sich der Jüngling mit dem Sammeln von Mineralien und dem Anstellen von chemischen und physikalischen Versuchen. Im Jahr 1820 liess sich Wöhler in Marburg für Medicin einschreiben, und befasste sich, neben den

* Kopp, Geschichte der Chemie. I. 440.

medicinischen Vorlesungen, mit chemischen Untersuchungen. 1821 setzte er das medicinische Studium in Heidelberg weiter fort, und auch hier zogen ihn chemische Arbeiten bei L. GMELIN besonders lebhaft an. 1823 erwarb WÖHLER zu Heidelberg den medicinischen Doctorgrad und wandte sich dann auf GMELIN's Rath der Chemie zu. Durch die Bitten WÖHLER's veranlasst, nahm darauf BERZELIUS den jungen Chemiker in sein, nach den jetzigen Begriffen überaus bescheidenes Laboratorium auf, das nicht für Schüler berechnet war. Vom Herbst 1823 bis zur Mitte des Jahres 1824 beschäftigte sich WÖHLER bei BERZELIUS in Stockholm hauptsächlich mit mineralogisch-chemischen Untersuchungen, und blieb auch ausserhalb des Laboratoriums in stetem Verkehr mit seinem berühmten Lehrer*. Aus dieser Zeit stammt die innige, niemals getrübte Freundschaft der beiden hervorragenden Naturforscher.

Vor seiner Rückkehr nach Deutschland begleitete WÖHLER noch BERZELIUS und AL. und AD. BRONGNIART auf einer Reise durch Schweden und Norwegen. Seine Aufmerksamkeit war in jenen Gegenden hauptsächlich wieder dem dortigen Reichthum an Mineralien zugewandt.

Im Herbst 1824 kam WÖHLER nach Deutschland zurück, um sich in Heidelberg zu habilitiren, als ihn ein Ruf an die neu errichtete, städtische Gewerbeschule nach Berlin führte.

In dieser Zeit lernten sich WÖHLER und LIEBIG kennen und diese Bekanntschaft erblühte bald zu einer für die Wissenschaft höchst bedeutsamen Freundschaft, da die beiden grossen Chemiker bahnbrechende Untersuchungen nach gemeinsam entworfenen Plänen ausarbeiteten.

Von 1825 bis 1832 lehrte WÖHLER in Berlin. An jene Zeit dachte er stets mit grosser Befriedigung zurück, da WÖHLER in Berlin einen treuen Freundeskreis, zum Theil berühmter Fach-

* Berichte d. deut. chem. Gesellschaft. 1875. 838.

genossen, gewann, und da er seine grössten Entdeckungen in diesen Jahren machte. Hier entstand die berühmteste seiner Untersuchungen, die Darstellung des Harnstoffs aus den Grundstoffen, die Wöhler's Namen bald neben die gefeiertsten stellte. Bis zu jener Zeit hielt man es für unmöglich die weniger einfachen Verbindungen, welche durch die Lebensthätigkeit der Pflanze oder des Thieres erzeugt werden, ausserhalb der lebenden Wesen im Laboratorium aufzubauen. Bei der Widerlegung dieser allgemein herrschenden, die Wissenschaft beengenden Anschauung, zeigte sich besonders glänzend die überaus scharfe Beobachtungsgabe Wöhler's. Sehr leicht hätte diese Entdeckung, die ein Wendepunkt in der Wissenschaft geworden ist, unbemerkt bleiben können, da bei der Anstellung des berühmten Versuchs ein anderes, bescheideneres Ziel verfolgt wurde und ungemein viel Sachkenntniss und Scharfblick dazu nöthig war, um hier das Richtige zu erkennen.

Im Jahr 1832 erschien ferner die gemeinsam mit Liebig ausgeführte grossartige Untersuchung „über das Radical der Benzoesäure“. In dieser Untersuchung wurden zum ersten Mal Anschauungen entwickelt, die die glänzende Entfaltung der organischen Chemie in hervorragendster Weise gefördert haben.

Familienverhältnisse veranlassten Wöhler, 1832 nach Cassel überzusiedeln, dort wurde er bald Direktionsmitglied und Lehrer der Chemie an der höheren Gewerbeschule.

Endlich 1836 erhielt Wöhler den Lehrstuhl der Chemie an der Universität Göttingen. Hier hat Wöhler bis zu seinem Tode ein stilles aber an wissenschaftlichen Grossthaten reiches Leben geführt. In den bescheidenen Räumen seiner Dienstwohnung sind grundlegende Untersuchungen, zum Theil, wie gesagt, nach einem mit Liebig verabredeten Plane, ausgeführt worden. Die gemeinschaftlichen Untersuchungen über Aldehyde, Harnsäure, Cyansäure sind hier ausgeführt, sehr viele andere, wichtige Arbeiten Wöhler's, besonders auf die Erforschung der

Zusammensetzung von Mineralien hinzielende, hier gefördert worden.

Später ist ein kleines Laboratorium für Wöhler und die Schüler, die ihm besonders empfohlen waren, oder die er sich auswählte, gebaut worden und dieser Neubau wurde dann zu dem jetzigen chemischen Institut erweitert. Hier erfreute sich Jahrzehnte lang eine staunenswerthe Zahl angehender Chemiker aus dem In- und Auslande des stets anregenden, vielseitigen und liebenswürdigen Unterrichts ihres allverehrten Lehrers.

Die grosse Neigung Wöhler's für Mineralogie veranlasste ihn, wo sich nur Gelegenheit bot, Mineralien zu sammeln. Diese Mineralien bilden jetzt einen werthvollen Theil der Universitäts-Sammlung; eine besondere Zierde des mineralogischen Instituts sind ferner die zahlreichen Meteorsteine und Meteoreisen aus Wöhler's Besitz, auf deren Untersuchung Wöhler bekanntlich sehr grosse Mühe verwendete.

Göttingen, im November 1882.

H. Hübner.



Franz von Kobell.

Am 11. November 1882 Mittags 1 Uhr starb in München Franz von Kobell in seinem 79. Lebensjahre. Damit endete ein langjähriges, auf mehr als auf einem Gebiete erfolgreiches Schaffen eine jener reich und harmonisch angelegten Naturen, welche in unserer hastenden und specialisirenden Zeit immer seltener werden.

von Kobell wurde am 19. Juli 1803 als Sohn des königl. bayrischen Staatsrathes Franz von Kobell in München geboren. Nachdem er dort das Gymnasium absolvirt hatte, bezog er die Universität Landshut, an welcher damals J. N. Fuchs als Chemiker und Mineralog wirkte. Unter dem für seine ganze wissenschaftliche Richtung massgebenden Einflusse dieses bedeutenden Mannes widmete sich v. K. dem Studium der Mineralogie. Als Fuchs im Jahre 1823 als Conservator der Mineraliensammlung des Staates nach München ging, wurde ihm v. Kobell als Adjunct beigegeben. Drei Jahre später erfolgte seine Ernennung zum Extraordinarius, im Jahre 1834 zum Ordinarius für Mineralogie an der Universität München und 1856 übernahm er das Conservatorium der mineralogischen Staatssammlungen. Im Jahre 1826 hatte er sich mit seiner Cousine Caroline v. Kobell verehelicht, aus welcher Ehe drei Töchter hervorgingen.

Schon in seiner ersten amtlichen Thätigkeit bei der Revision der Staatssammlungen erkannte v. K. den Werth chemischer Hülfsmittel für die Diagnostik und Charakteristik der Mineralien im Gegensatze oder vielmehr zur Ergänzung der bis dahin herrschenden rein äusserlichen Methoden der Schule Werner-Mohs; und mit der ganzen Energie seiner Natur verfolgte er die Aufgabe, in dieser Richtung zur Fortentwicklung seiner Wissenschaft beizutragen. Dieser Auffassung entsprang seine im Jahre 1830 veröffentlichte „Charakteristik der Mineralien“ (Nürnberg bei Schrag), in hervorragender Weise seine „Tafeln zur Bestimmung der Mineralien mittelst chemischer Versuche“ (zuerst 1833, die

11. Auflage 1878), ein Werk, dessen eminent praktische Bedeutung nicht blos durch mehrfache Übersetzungen desselben in fast alle Cultursprachen, sondern auch durch zahlreiche Nachahmungen documentirt wird. Sein Werth, schon in der Klarheit der Anlage und Einfachheit, wie Schärfe der Reactionen begründet, erhöhte sich theils durch die ein halbes Jahrhundert lang fortgesetzte Controle seines Inhaltes in einem mineralogisch-chemichen Prakticum, welches v. K. mit seinen Schülern an der Hand der Tafeln abhielt, theils durch die gewissenhafte und sorgfältige Prüfung aller neueingereihten Species durch den Verfasser selbst. Der gleichen Auffassung der Aufgaben der forschenden Mineralogie entsprachen die zahlreichen Mineralanalysen, welche v. K. ausführte. Eine Reihe wichtiger Species wurden dadurch entdeckt, eine noch grössere Anzahl besser definirt. Unter den ersteren sind zu nennen: Araeoxen, Chloropal, Chonikrit, Disterrit, Gümbelit, Hydromagnesit, Jollyt, Klipsteinit, Kjerulfin, Monzonit, Onkosin, Okenit, Pektolith, Pyrosklerit, Rabdionit, Skolopsit, Spadait, Sphenoklas, Stylotyp; massgebende Arbeiten in chemischer Hinsicht verdankt man v. K. über: Arfvedsonit, Aedelforsit, Brochantit, Biotit, Chloanthit, Chlorit, Chloritoid, Chrysotil, Enargit, Franklinit, Göthit (v. K. stellte zuerst den Unterschied zwischen Göthit und Limonit fest), Granat, Glaukodot, Gismondin, Glauberit, Gymnit, Humboldtilith, Hydrargillit, Klinochlor, Linarit, Lithiophorit, Montebrasit, Olivenit, Porcellanit, Pyrop, Ripidolith, Thraulit, Tirolit, Titaneisen, Triplit, Sepiolith, Vesuvian, Wagnerit, Zwieselit. An diese Untersuchungen reiht sich eine stattliche Zahl von Arbeiten, welche sich mit Methoden zur qualitativen und quantitativen Mineralanalyse beschäftigen; und es ist für seine Forschungsweise charakteristisch, wie grosses Gewicht er überall auf Präcision und Einfachheit der Operationen legte.

Neben dieser intensiven Thätigkeit auf dem Gebiete der Mineralchemie erzielte er auch auf dem der Morphologie und Krystallphysik dauernde Erfolge. Die prachtvollen Erscheinungen, welche die Krystalle im polarisirten Lichte zeigen, zogen ihn mächtig an; als Frucht seiner Untersuchungen übergab er 1855 der wissenschaftlichen Welt das Stauroskop, einen einfachen, aber sinnreichen Apparat zur Bestimmung der Schwingungsrichtungen

des polarisirten Lichtes in Krystallen, der, wenn auch durch die Fortschritte der physikalischen Technik vielfach verbessert, in seinen Principien als unentbehrliches Hülfsmittel für die bestimmende Krystallographie allezeit seine Bedeutung behalten wird. Nicht minder ist seine Schrift „Zur Berechnung der Krystallformen“ (München 1867) geeignet, ein grösseres Publikum in jene Disciplin einzuführen. Seine Studien über die elektrischen Eigenschaften der Mineralien führten ihn zur Construction eines sehr empfindlichen Elektroskops aus Gemshaar (1863); neben Brewster verdankt man ihm den ersten Hinweis auf die Ätzformen in Krystallflächen (1863), deren Kenntniss seither zu wichtigen Aufschlüssen in morphologischen Fragen verwerthet wurde. Zahlreiche Abhandlungen über Fragen von theoretischer Bedeutung, wie über Isomorphie, Dimorphie, Polymerie, Moleculargemenge, über Krystallwasser etc. zeigen, wie er die grossen Ziele seiner Wissenschaft erkannte, die Schritte zu ihnen mit tiefem Ernst und logischer Schärfe erwog und wie es ihn in allem, was er anfasste, nach Klarheit drängte. — Das gleiche Bestreben offenbart sich auch in seiner Schrift „die Mineral-Namen und die mineralogische Nomenklatur“ (München 1853).

Das Material seiner Vorlesungen gestaltete sich bald zu einem Lehrbuch der Mineralogie (zuerst 1838, 4. Aufl. 1871), welches besonders im vorbereitenden Theile alle Vorzüge seiner einfachen Darstellung trägt. Als es sich darum handelte, eine auch in grösseren wissenschaftlichen Kreisen verständliche Geschichte der Mineralogie zu verfassen, war wohl Niemand mehr dafür geeignet, als v. K. (Gesch. der Mineralogie, Cotta 1864), der in allen Zweigen derselben mit Erfolg gearbeitet hatte und mit seinen Erinnerungen in die erste Entwicklungsepoche der Mineralogie zurückreichte, einer Zeit, in der die Leistungen eines Haüy, Werner und Klaproth noch unmittelbar nachklangen und Berzelius im Zenith seines Schaffens stand.

v. K. konnte sich — obwohl bis zuletzt mit chemischen Fragen beschäftigt — nicht jenen Chemikern anschliessen, welche die Consequenzen der modernen chemischen Theorien auch auf dem Gebiete der Mineralogie — nach seiner Meinung etwas vorschnell — zur Geltung zu bringen suchten. Dieser Standpunkt entlockte ihm hie und da eine Kritik, die aber immer

massvoll und unpersönlich gehalten ist und seinen reichen Verdiensten um die Mineralogie nicht den mindesten Abbruch thut.

Über die Geschichte und die wichtigsten Stücke der Mineraliensammlung des bayrischen Staates, welche unter seiner Leitung in musterhafter Ordnung erhalten und bedeutend vermehrt wurde, berichtete er in einer Abhandl. d. k. bayr. Akad. d. Wiss., 1872, in anziehender Weise.

Seine Dichternatur kam schon zur Geltung, wenn es sich darum handelte, wissenschaftliche Fragen in populärer Form darzustellen. Dafür zeugen seine Skizzen aus dem Steinreiche (München, Kaiser, 1850, in's Englische übersetzt von Arthur Henfrey, London 1852, dänisch von J. P. Lefolii, Kopenhagen 1856); „Die Mineralogie", Populäre Vorträge (Frankfurt 1862, holländisch von van Riemsdijk, 1868); über die Farben der Mineralien (Westermann's Monatshefte); chemische Plaudereien (ebend.).

Dass aber wirklich eine echte Dichterseele von Gottes Gnaden in ihm lebte, beweisen seine oberbayrischen Dialectdichtungen, mit welchen er aus dem tiefsten Gemüthe des Bergvolkes heraussang. Es ist hier nicht der Ort, auf diese Seite seines Schaffens näher einzugehen; es kann nur, was von massgebender Seite schon anerkannt wurde, wiederholt werden, dass v. K. als Dialectdichter neben Hebel und Reuter unerreicht dasteht. Dabei stand ihm der pfälzische Dialect (die Mundart seines Grossvaters, des Mannheimer Malers und Kupferstechers Ferd. Kobell) ebenso vollendet zu Gebote, wie der altbayrische.

Als leidenschaftlicher Jäger betheiligte er sich auch productiv an der Jagdliteratur; sein „Wildanger" steht bei Freunden der Jagd in hohem Ansehen.

v. K.'s Wesen war durchaus kernig, frisch und gerade, bisweilen das Derbe streifend; aber es lag ihm jenes warme und wohlwollende Empfinden zu Grunde, das sich im gewöhnlichen Verkehr gern verbirgt, sei es nun unter herben Formen oder in jenem liebenswürdigen Humor, der ihn bis in seine letzten Tage begleitete.

K. Haushofer.



Peter Merian

geb. in Basel den 20. Decbr. 1795,
gest. daselbst den 8. Februar 1883.

Mit PETER MERIAN ist ein Veteran der Geologie von uns geschieden, dessen Bedeutung in unserer Zeit der Specialisirung und der Massenproduction leicht unterschätzt werden kann. Man muss freilich um ein halbes Jahrhundert und mehr noch zurückgehen und dann sich noch den gewaltigen Unterschied damaliger und jetziger Zeit vergegenwärtigen, um zu verstehen, dass MERIAN's Thätigkeit eine bahnbrechende war. Wenn im zweiten Decennium dieses Jahrhunderts ein Basler Student, weil es ihm daheim an Anregung fehlte, nach Göttingen ging, von wo er das dort Gehörte und Gesehene auf seine heimathliche Gegend übertrug und vielseitigem, im Süden beinahe allseitigem, Widerspruch gegenüber seine Ansichten festhielt bis er alle überzeugte, so war das jedenfalls ein Zeichen eines nicht gewöhnlichen Geistes. Keinen Geringeren als L. v. BUCH hatte MERIAN zum Gegner, als er das süddeutsche rothe Sandsteingebirge für Buntsandstein erklärte, und Einwürfe aller Art hatte er zu widerlegen als er angeregt durch den Besuch BUCKLAND's Trias und Lias trennte und der Verwechslung des Zechsteins mit dem Basler „rauchgrauen Kalke“, dem heutigen Muschelkalk, für alle Zeiten ein Ende machte. Auf MERIAN, HAUSMANN und HOFFMANN wird stets zurückgehen müssen, wer erkennen will, wie wir zu unserer heute üblichen Gliederung mesozoischen Gebirges gekommen sind. MERIAN's Brief im Mineralogischen Taschenbuch von 1820, seine Übersicht der Gebirgsbildungen in den Umgebungen von Basel 1821, die Bemerkungen über die Versteinerungen des rauchgrauen Kalksteins im Mineral. Taschenbuch 1825, endlich die geognostische Übersicht des südlichen Schwarzwaldes 1831, sind Arbeiten, die heute noch, abgesehen von ihrer allgemeinen Bedeutung, durch zahlreiche schätzenswerthe Detailbeobachtungen Belehrung gewähren.

Im Alter von 25 Jahren wurde MERIAN zum ordentlichen Professor der Physik und Chemie an der Universität Basel berufen und bis zu seinem Tode blieb er seiner Vaterstadt treu. Für die exacten Wissenschaften rückten allmählig jüngere Kräfte

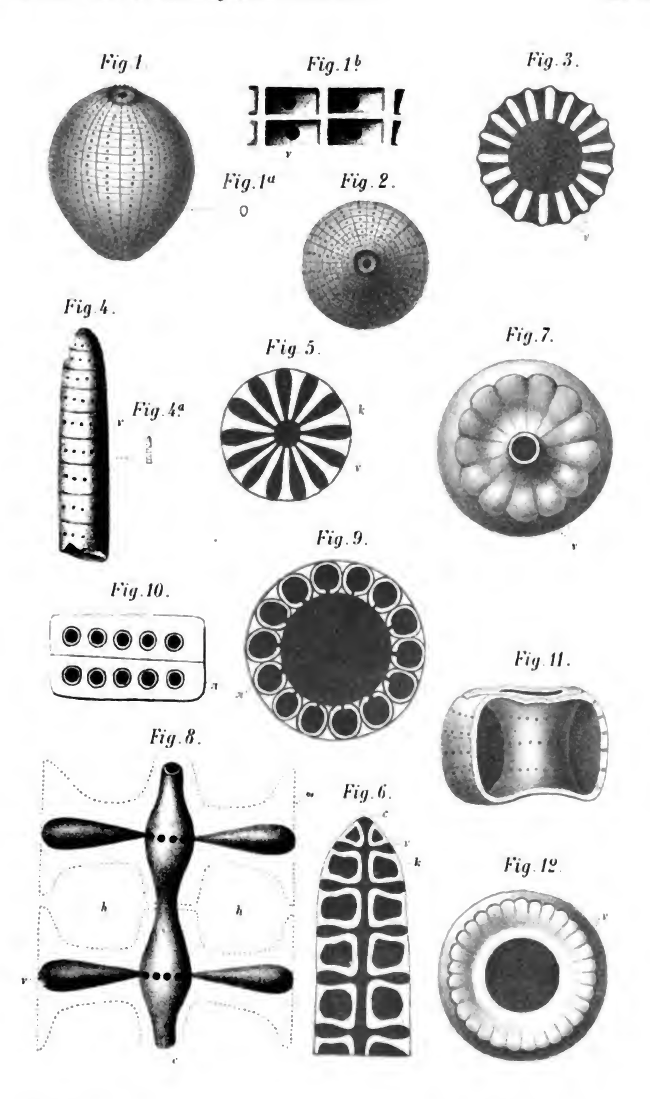
ein und Merian beschränkte sich auf die Geologie, bis auch in dieser sein Schüler Alb. Müller ihm zur Seite trat.

Merian verdankt Basel die Gründung mineralogischer und geologischer Sammlungen. Schon in den 20er Jahren wurde der Grund zu denselben gelegt. Unermüdlich sammelte Merian und wandte ganz besonders aus eignen Mitteln dem Museum so viel zu, dass eine mehrmalige Verlegung nöthig wurde. Heute reichen auch die stattlichen Räume in dem Neubau in der Augustinergasse nicht mehr aus.

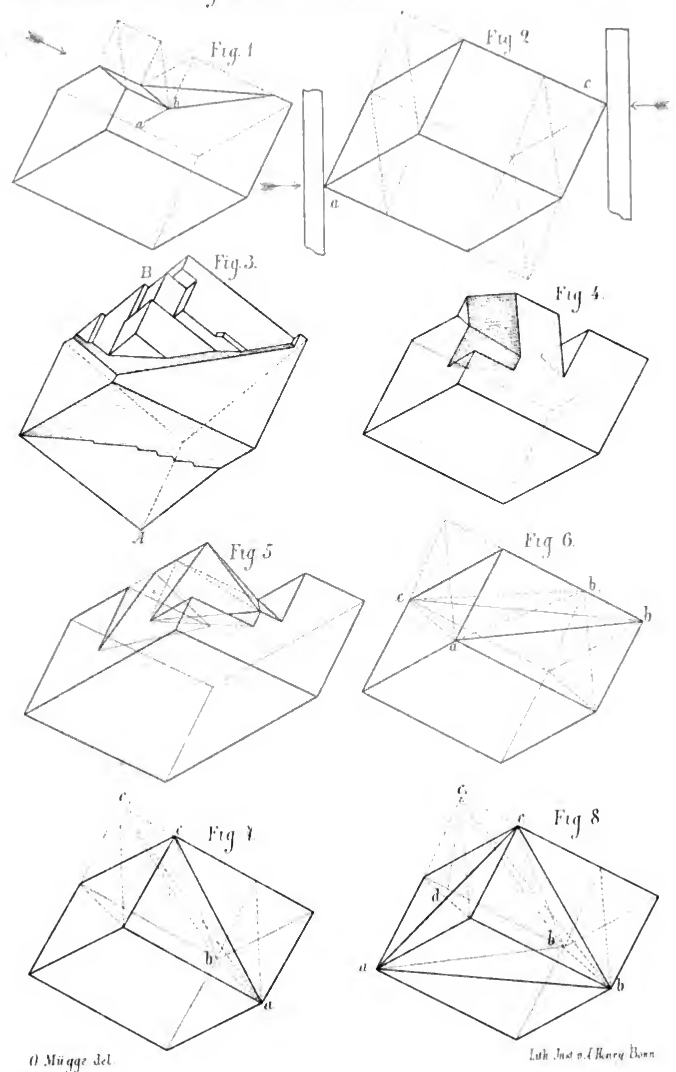
In späteren Jahren hat Merian weniger geschrieben, bewahrte aber ein reges Interesse für alle Gebiete der Geologie. Wir erinnern an seine Arbeit über die Wärme der Erde in Basel, über die Theorieen der Gletscher, die warmen Quellen von Baden im Aargau, die Darstellung der geologischen Verhältnisse des Rheinthals, den Durchschnitt durch das Juragebirge von Basel bis Kestenholz, über St. Cassian, über die Grenzen der Jura- und Kreideformation und zahlreiche andere Mittheilungen in den Basler Verhandlungen bis in die allerletzten Jahre hinein. Zunehmende Schwerhörigkeit war ihm hinderlich im Verkehr, doch begrüsste er freundlich jeden Fachgenossen, der ihn im Museum aufsuchte und ein reges Eingehen auf alle Tagesfragen, auch wohl ein scharfes Urtheil, bewiesen, dass er mit einer für sein Alter ungewöhnlichen Frische allen neueren Erscheinungen der Fachliteratur folgte. Seit 1817 gehörte er der Schweizerischen, seit 1819 der Basler naturforschenden Gesellschaft an und zählte zu ihren eifrigsten Mitgliedern.

Basel hat in Merian nicht nur den bedeutenden Gelehrten, sondern auch einen seiner hervorragendsten Bürger verloren. Er war lange Mitglied des kleinen und des grossen Raths, und der verschiedensten Kollegien, Stellungen, in denen besonders sein ganz hervorragendes Verwaltungstalent zu Tage trat. Die Universität wählte ihn wiederholt zu ihrem Rector. Gemeinnützige und wohlthätige Vereine aller Art zählten ihn unter ihren thatkräftigsten Förderern.

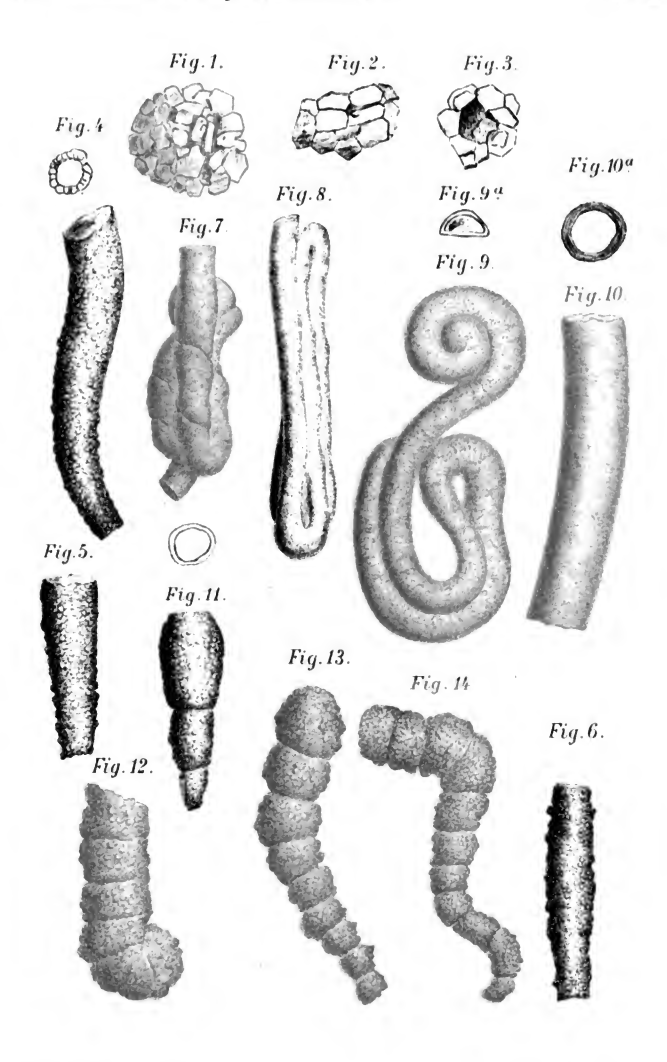
Wir dürfen von berufener Seite ein dem seltenen Namen nach allen Richtungen hin gerecht werdendes Lebensbild erwarten. Es sei ihm aber auch in dieser Zeitschrift, deren älteste vor mehr als 60 Jahren erschienenen Bände seine Beiträge zieren, ein Wort dankbarer Erinnerung gewidmet. **E. W. Benecke.**



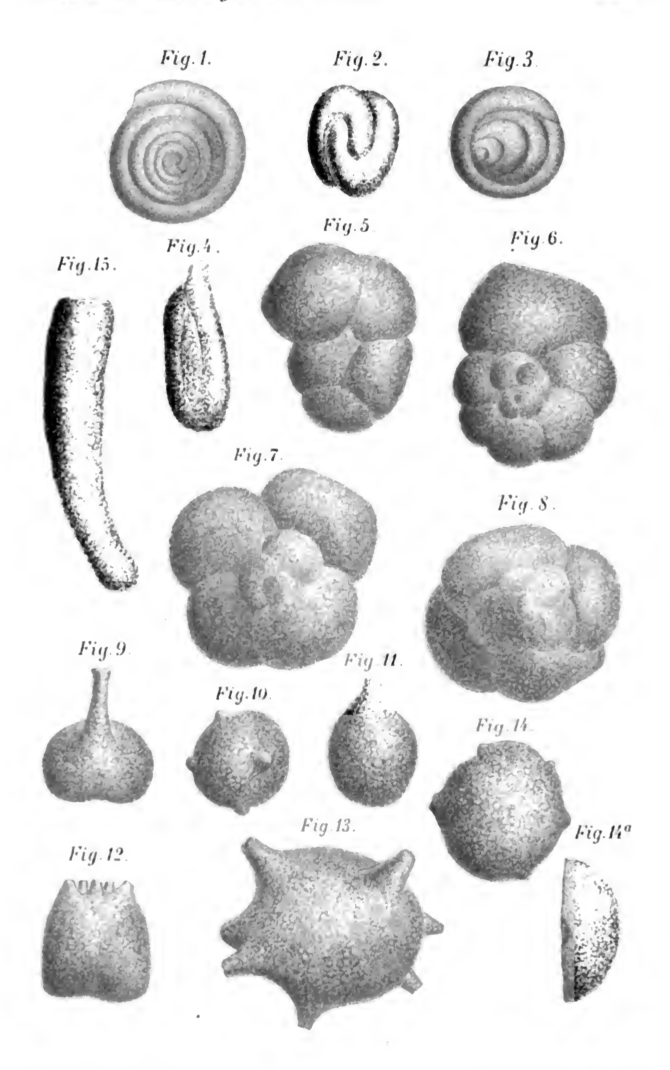
Deecke gez. Lith. L. Fassoli Strassburg



O. Mügge del.
Lith. Inst. v. A. Henry, Bonn



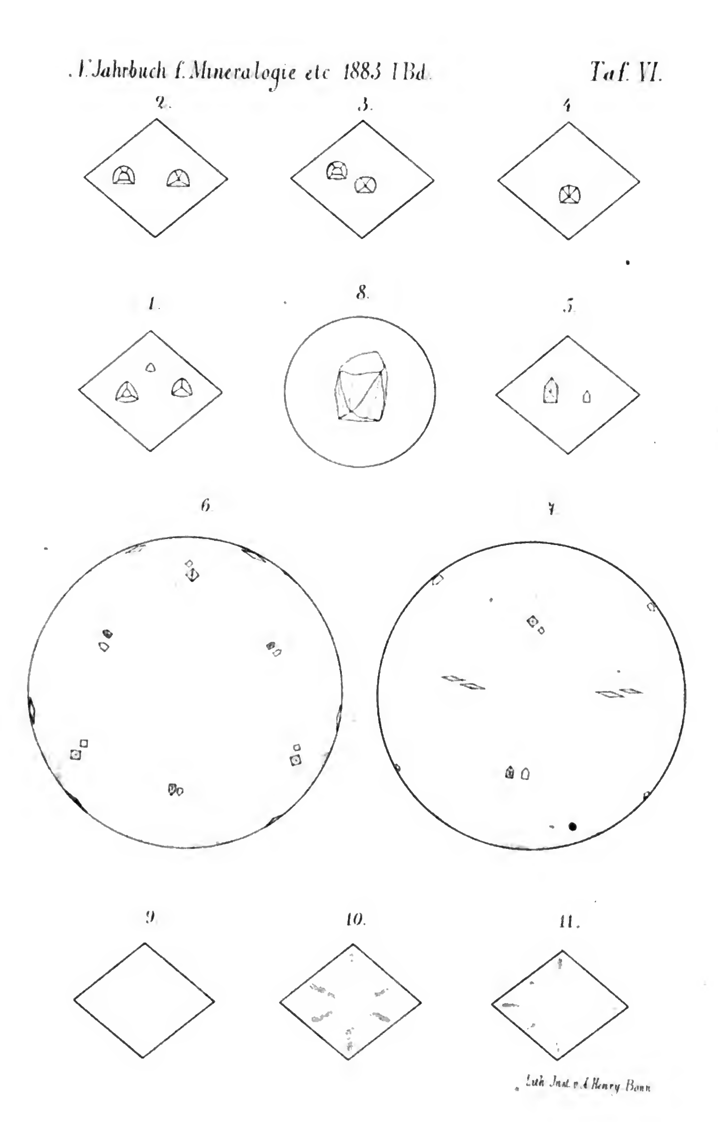
R. Haeusler ad. nat. del. Lith. L. Fassoli Strassburg



R. Haeusler ad nat. del. Lith. L. Fassoli. Strassburg

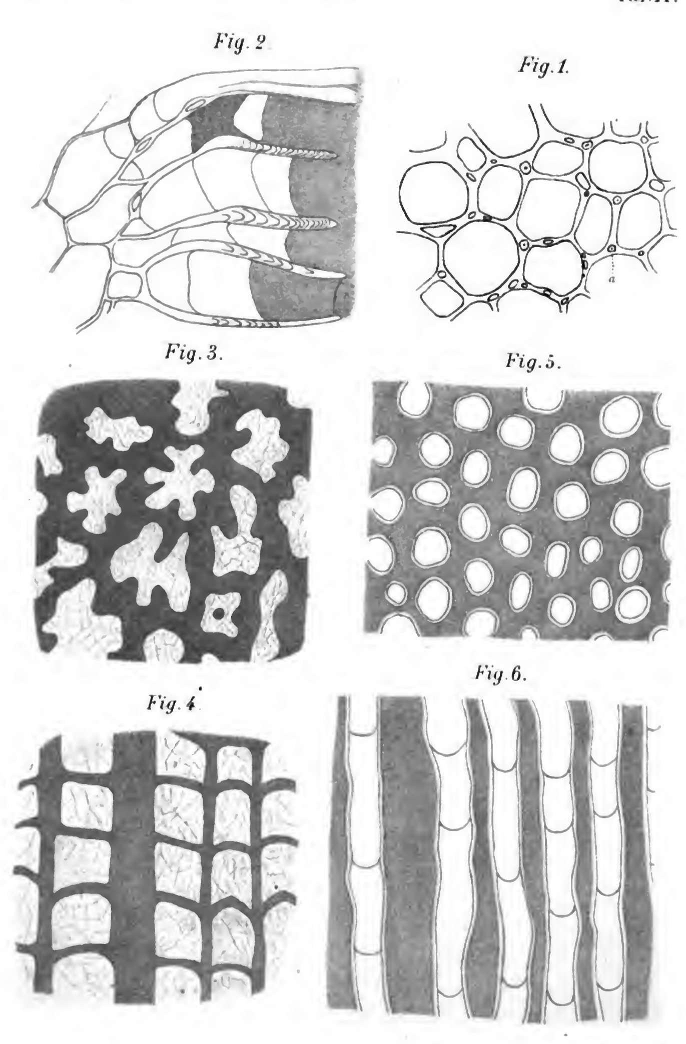
N. Jal

4 5



Lith. Inst. v. A. Henry, Bonn





Emil Haug del.

Lith. L. Fassoli Strassburg

